

**ENGINEERING NOTE****FE3313****M7972**

1 of 3

Author

**Andrew S Zachoszcz, P. Luft, D. Oshatz**

Department

**Mechanical Engineering**

Date

**12/5/01**

Program - Project - Job: SNS-FES MEBT  
 Mechanical Subsystems

Title: **Beam Profile Monitor Beambox Mechanical Design**

**1. Scope**

This engineering note describes the mechanical design for the Beam Profile Monitor (PM). It includes a drawing list of mechanical components and assemblies, design background, engineering calculations, outside vendor component information, and rendered pictures.

**2. Drawings** (Included in [Appendix A](#))

	<b>ASSEMBLY DRAWINGS</b>
<a href="#">25B117</a>	SCRAPER BEAMBOX ASSEMBLY
<a href="#">25B118</a>	SCRAPER BEAMBOX WELDMENT
<a href="#">25B440</a>	PM1 BEAMBOX ASSEMBLY
<a href="#">25B439</a>	PM1 BEAMBOX WELDMENT
<a href="#">25B114</a>	PM2 BEAMBOX ASSEMBLY
<a href="#">25B438</a>	PM2 BEAMBOX WELDMENT
<a href="#">25B443</a>	PM3 BEAMBOX ASSEMBLY
<a href="#">25B444</a>	PM3 BEAMBOX WELDMENT
<a href="#">25B441</a>	PM4 BEAMBOX ASSEMBLY
<a href="#">25B442</a>	PM4 BEAMBOX WELDMENT
<a href="#">25B115</a>	PM5 BEAMBOX ASSEMBLY
<a href="#">25B116</a>	PM5 BEAMBOX WELDMENT
<a href="#">25B436</a>	PM BEAMBOX INTERFACE DIMENSIONS
	<b>PART DRAWINGS</b>
<a href="#">25B107</a>	PM BOTTOM CAP
<a href="#">25B111</a>	30MM PM FLANGE
<a href="#">25B112</a>	PM WINDOW
<a href="#">25B113</a>	PM WINDOW SPACER
<a href="#">25B119</a>	PM SUPPORT BRACKET
<a href="#">25B121</a>	PM SPACER
<a href="#">25B437</a>	PROFILE MONITOR BEAMBOX
<a href="#">25B445</a>	PM WINDOW FLANGE
<a href="#">25B448</a>	ACTUATOR FLANGE
<a href="#">25B468</a>	STOCK, PM TUBE
<a href="#">25B471</a>	FLANGE, PMF_1
<a href="#">25B695</a>	30 MM BPM ADAPTER FLANGE
	<b>BEAMBOX WELDING DRAWINGS</b>
<a href="#">25B706</a>	WELDMENT, CHOPPER/PM BOXES
<a href="#">25B707</a>	WELDMENT, TARGET/PM BOXES
<a href="#">25B474</a>	WELDMENT, ANTI-CHOPPER/PM BOXES

**ENGINEERING NOTE****FE3313****M7972**

2 of 3

Author

Department

Date

**Andrew S Zachoszcz, P. Luft, D. Oshatz****Mechanical Engineering****12/5/01****3. Design Overview**

Beamboxes for beam profile monitoring are provided in five locations in the MEBT. Measurements of beam profile will be made at low duty factor with sliding wire scanners. Run-time measurements may be made at full duty factor by laser-based photodissociation (LP). The MEBT beamboxes include provision for both types of diagnostics. A slot, machined at a 45° angle by wire EDM, guides the traveling wire scanner frame. Four 25 mm aperture viewports provide two orthogonal lines of sight to the beam for the LP system. Brookhaven National Lab (BNL) will provide flange mounted wire scanners for acceptance tests at LBNL and calibration of a possible, future LP system.

Prototypes of both systems are currently under development at BNL. See reference 4.1 and 4.2 for more detailed description of profile monitor functionality and design constraints.

To improve alignment of PM beamboxes, connecting spools are equipped with custom made stainless steel bellows fabricated by the Swiss company MEWASA AG ([www.mewasa.ch](http://www.mewasa.ch)). Calculations were made to compare the flexibility of MEWASA bellows to those fabricated by Standard Bellows Co. ([www.std-bellows.com](http://www.std-bellows.com)).

in the MEBT. The results are presented in the following table. All offsets are in a single direction from the central axis of the bellows. See Appendix C for detailed calculations.

MEWASA 30 MM BELLOW		STANDARD BELLOWS 30 MM BELLOW
Total Offset	0.029 in	0.034 in
MEWASA 40 MM BELLOW		STANDARD BELLOWS 40 MM BELLOW
Total Offset	0.029 in	0.029 in

These calculations indicate that flexibility of MEWASA bellows is very similar to that of the other bellows in the MEBT.

**4. References**

- 4.1. D. Oshatz, A. DeMello, L. Doolittle, P. Luft, J. Staples, A. Zachoszcz "Mechanical Design Of The SNS MEBT" Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA, USA, [http://pacwebserver.fnal.gov/papers/Tuesday/AM\\_Poster/TPAH152.pdf](http://pacwebserver.fnal.gov/papers/Tuesday/AM_Poster/TPAH152.pdf)).
- 4.2. L. Doolittle, T. Goulding, D. Oshatz, A. Ratti, J. Staples (LBNL) "SNS Front End Diagnostic", Linac 2000 Conference, Monterey, CA, August 2000, (<http://www.slac.stanford.edu/econf/C000821/MOC12.shtml>).
- 4.3. Standard Bellows Company homepage: [www.std-bellows.com](http://www.std-bellows.com)
- 4.4. MEWASA AG homepage: [www.mewasa.ch](http://www.mewasa.ch)

**5. Fabrication and Assembly**

The most challenging part of the fabrication was the wire EDM cutting of the slot over the length of about 14.5 inches within a 0.004 inch profile tolerance zone. Other features of the beambox were created by

**ENGINEERING NOTE****FE3313****M7972**

3 of 3

Author

**Andrew S Zachoszcz, P. Luft, D. Oshatz**

Department

**Mechanical Engineering**

Date

**12/5/01**

conventional milling and turning operations. Care must be taken during welding to achieve alignment of components.

**6. SNS - FES Personnel**

Daryl Oshatz, MEBT Lead Mechanical Engineer

Andrew S Zachoszcz, Mechanical Engineer

Peter Luft, Mechanical Engineering Associate

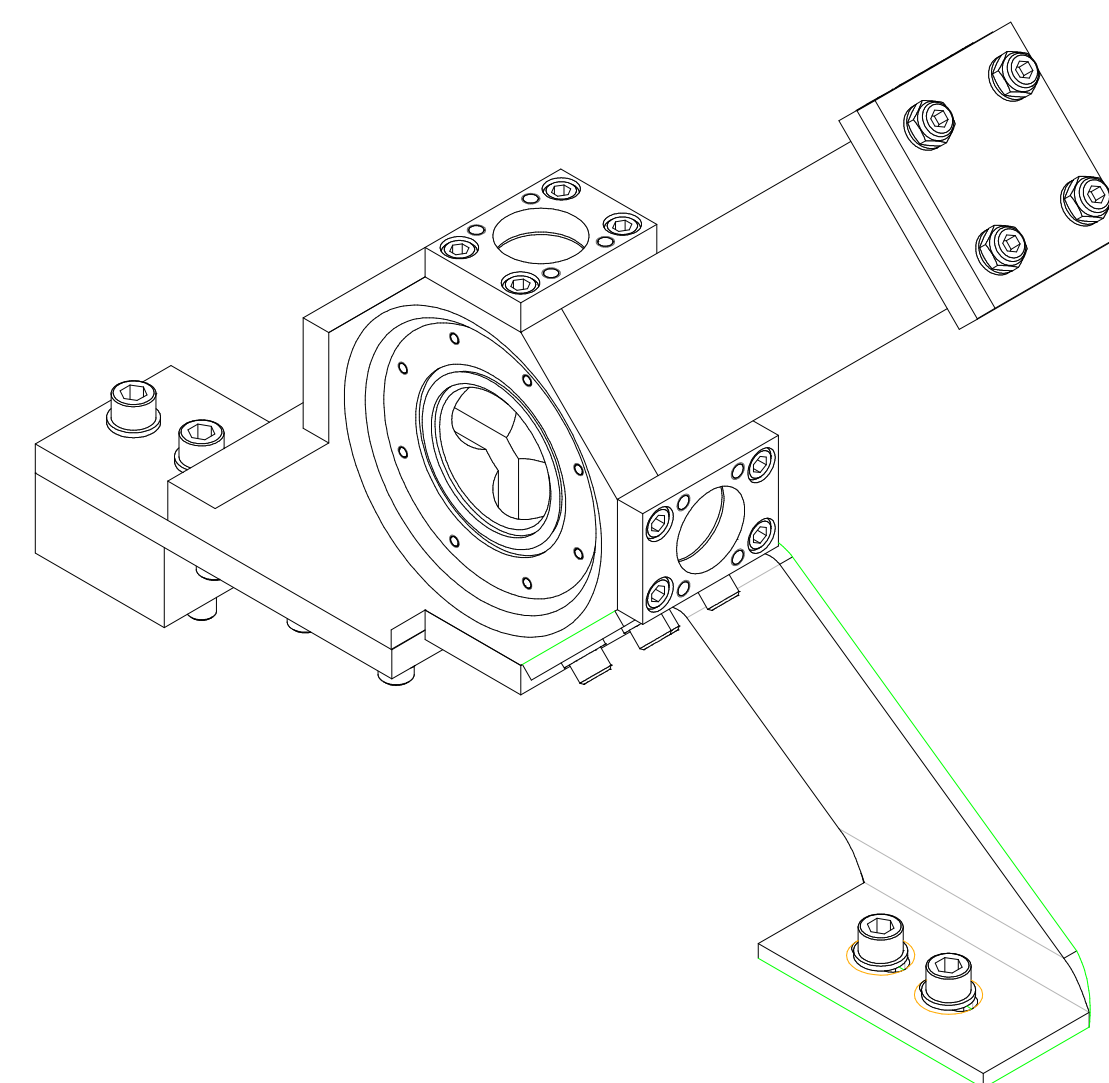
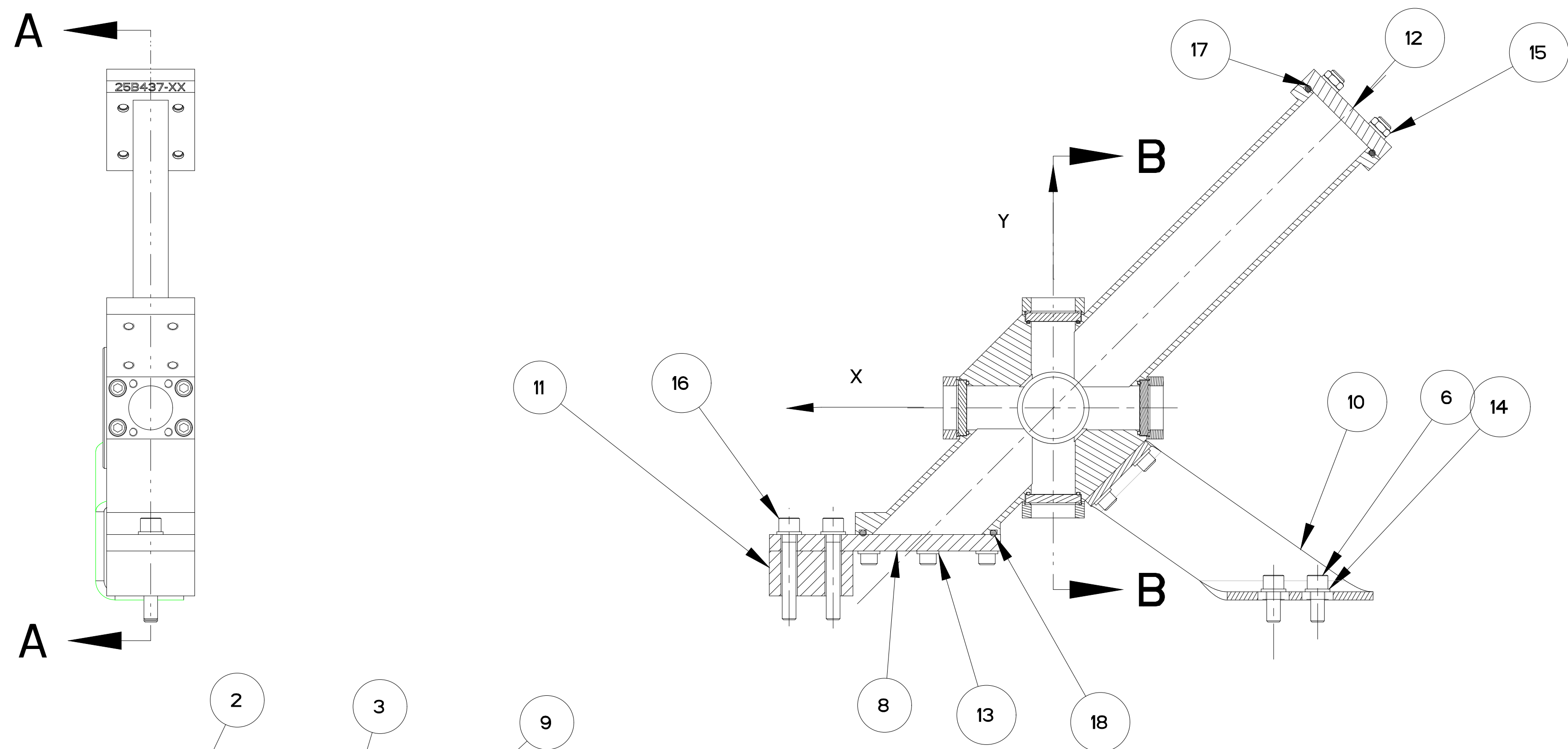
Don Syversrud, Senior Mechanical Engineering Associate

Larry Doolittle, Electrical Engineer

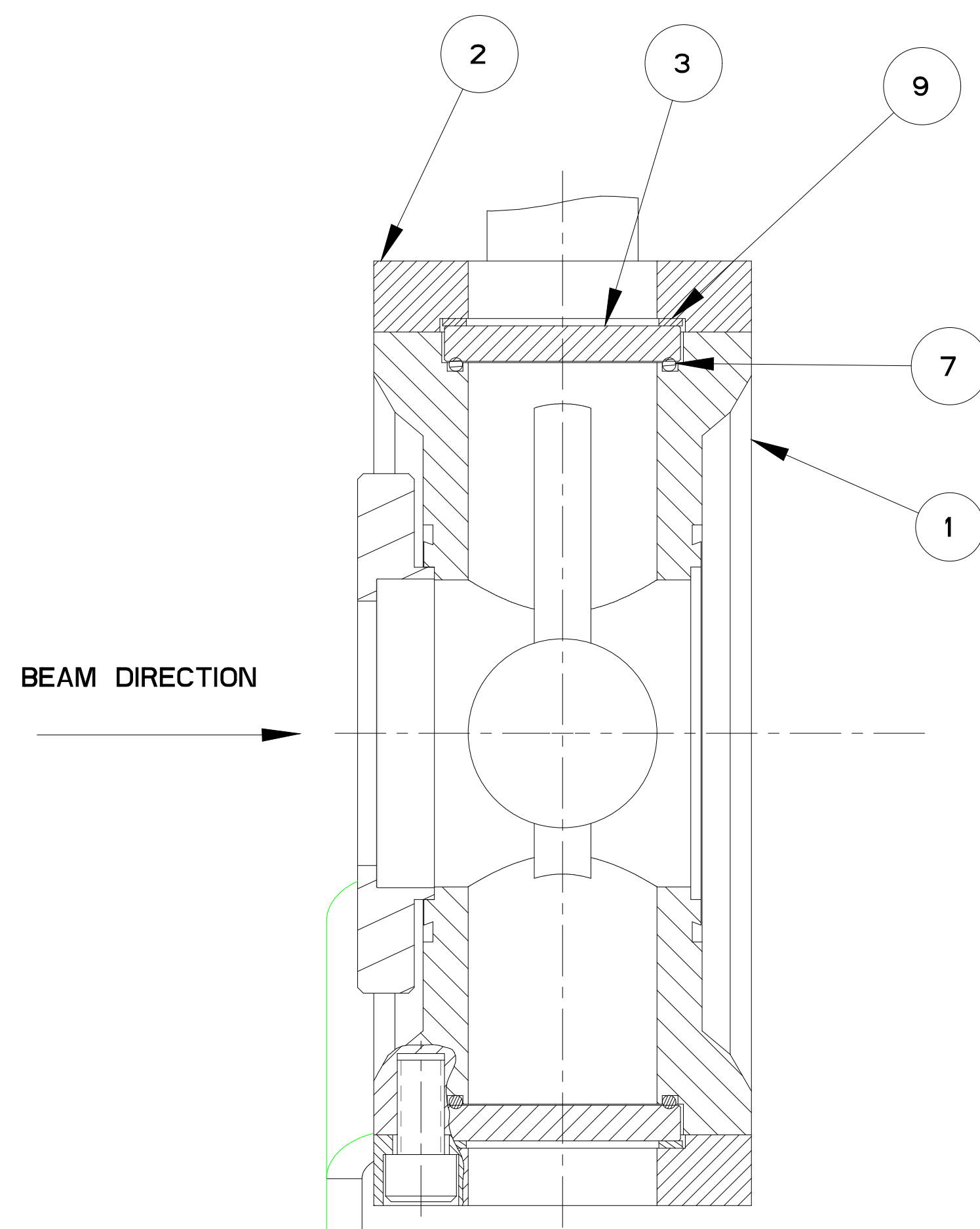
**7. Appendices**[Appendix A](#): Component and Assembly Drawings[Appendix B](#): Photographs of Profile Monitor Assemblies and MEWASA Bellows[Appendix C](#): Transverse Offset Comparison Between Bellows from MEWASA AG and Standard Bellows[Appendix D](#): Outside Vendor Component Information

# Appendix A

## Component and Assembly Drawings






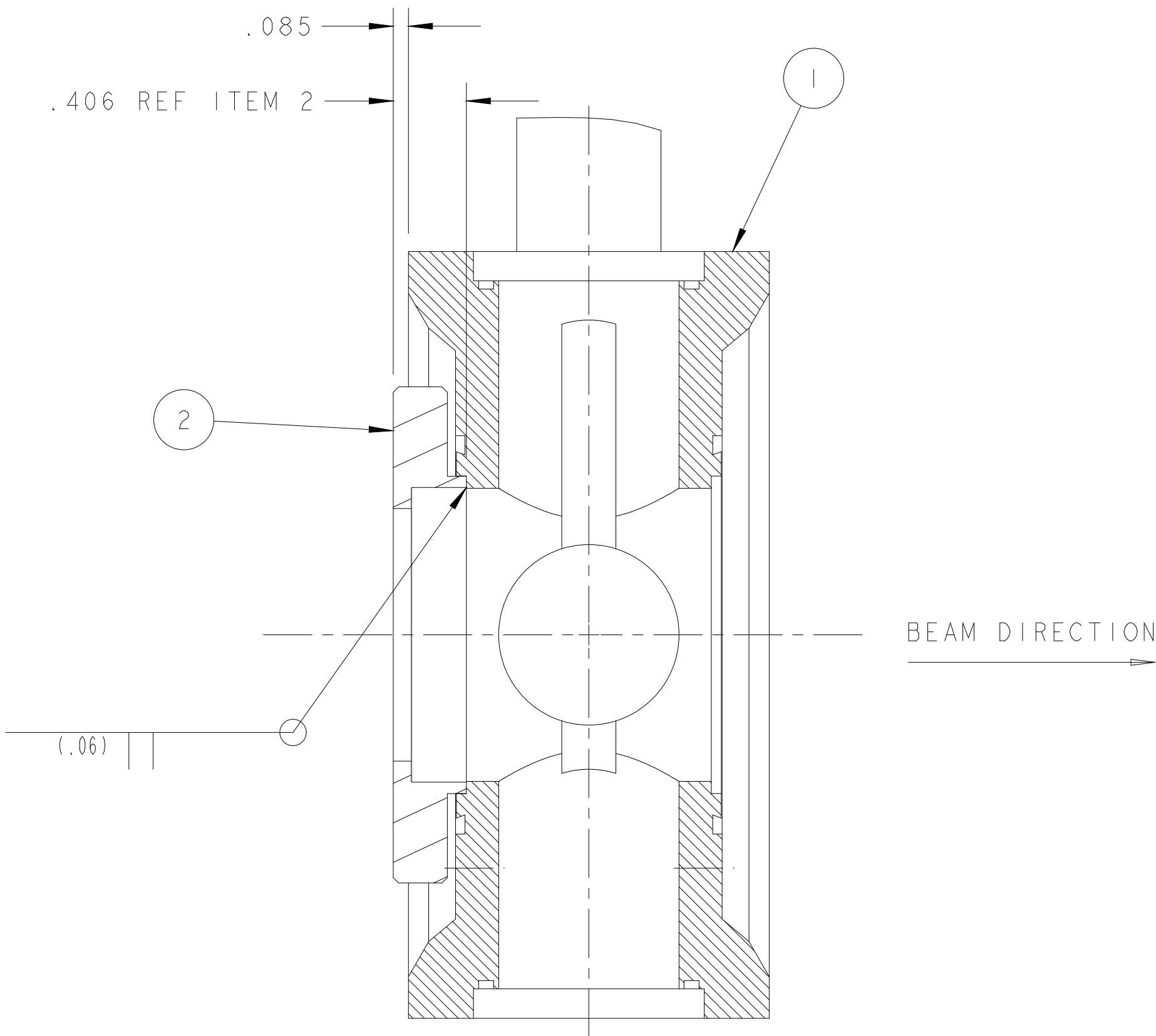
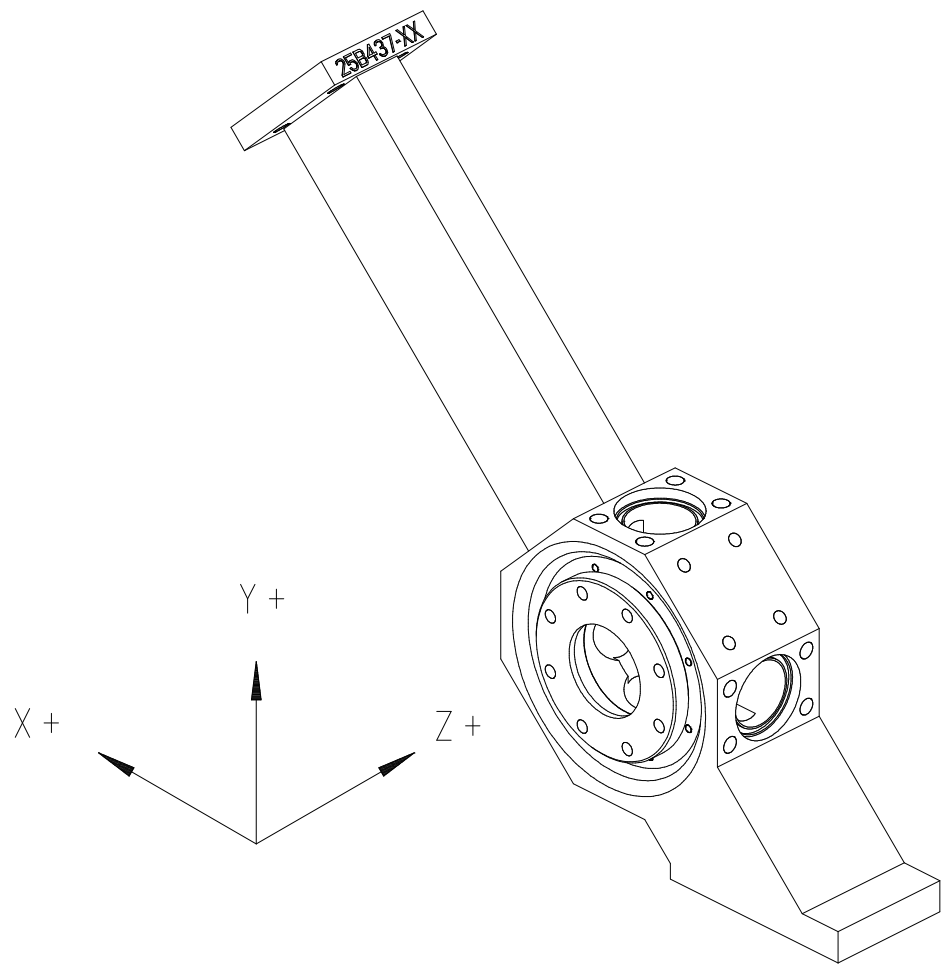
SECTION **A-A**



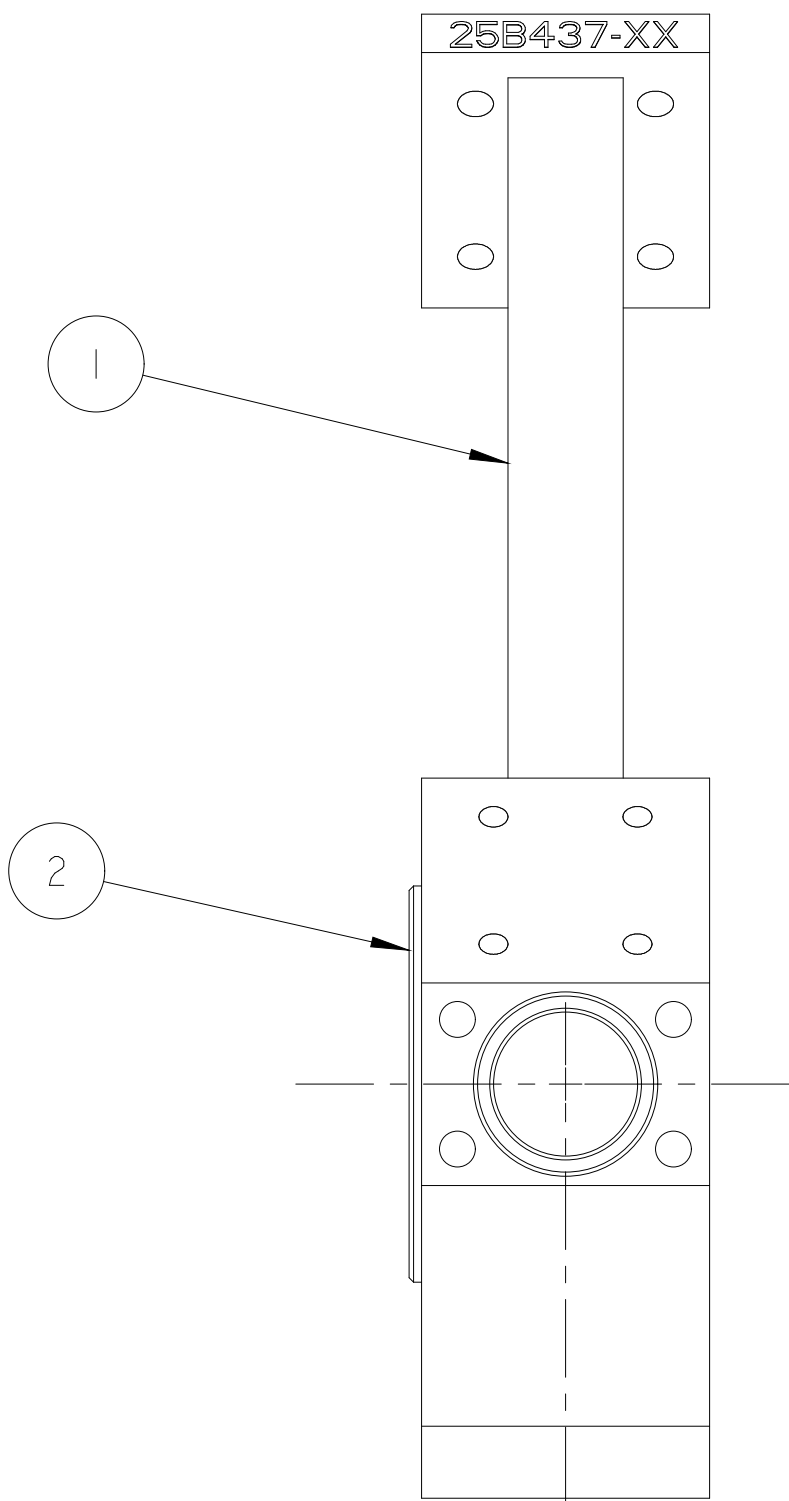
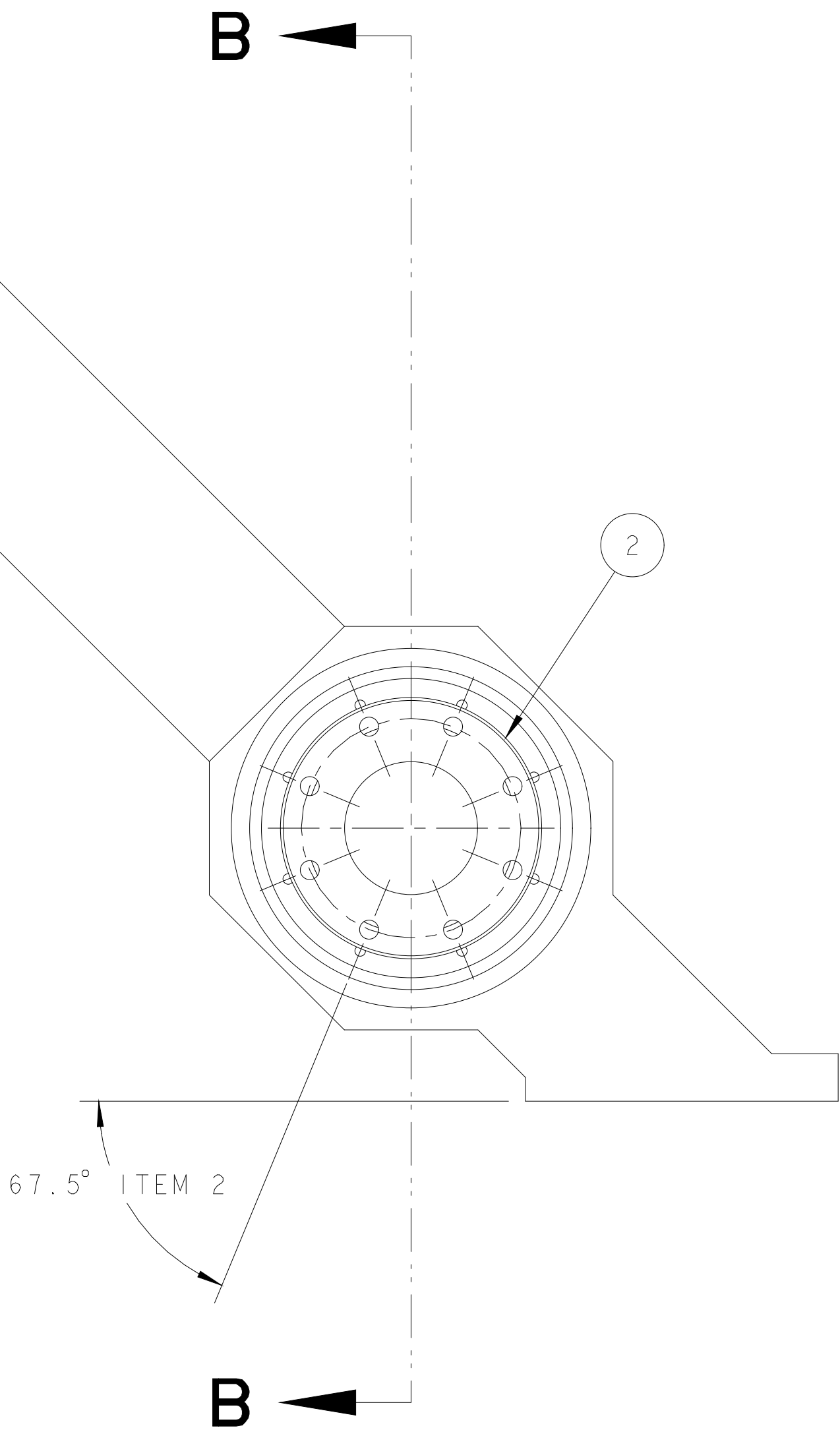
SECTION **B-B**  
SCALE 3/2

18		1	O-RING, PARKER # 2-226	VITON A
17		1	O-RING, PARKER # 2-221	VITON A
16		2	5/16-18 UNC, 2.0 LG SHC SCREW	
15		4	1/4"-28 UNF 2A HEX. HD. BOLT, 1.00 LG, VENTED	18-8 SS
14	98017A690	4	5/16" FLAT WASHER AN 960 , McMaster-CARR OR EQUIV	-
13	98017A660	14	1/4" DIA FLAT WASHER AN 960 , McMaster-CARR OR EQUIV	18-8 SS
12	25B448	1	ACTUATOR FLANGE	304 SS
11	25B121	1	PM SPACER	ALUMINUM 6061
10	25B119	1	PM SUPPORT BRACKET	304 SS
9	25B113	4	PM WINDOW SPACER	NEOPRENE
8	25B107	1	PM BOTTOM CAP	304 SS
7	-	4	O-RING, PARKER # 2-023	VITON A
6		2	5/16-18 x .75 SHC SCREW	
5		10	1/4-28 UNF, .750 LG SOC HD SCREW	18-8 SS
4		20	1/4-28 UNF, .500 LG SOC HD SCREW	18-8 SS
3	25B112	4	PM WINDOW	PYREX GLASS
2	25B445	1	PM WINDOW FLANGE	304 SS
1	25B118	4	SCRAPER BEAMBOX WELDMENT	-
ITEM	PART NO	REQD	DESCRIPTION	MATERIAL

				UNLESS OTHERWISE SPECIFIED				SHOP ORDERS				ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY			
				PROJECTION: 				ACCT NO. NO. RECD				SER. NO. DATE ISSD DATE RECD			
				TOLERANCES XX ± 0.1 FRAC. ± 1/64 X.XX ± 0.03 Angles ± 10' XXXX ± 0.010 FINISH 				SURFACE TREATMT - IDENT TAG METHOD PROJECT NUMBER na PROJECT NAME N/A				 <div> <div>SNS - FES MEBT</div> <div>PROFILE MONITOR</div> <div>SCRAPER BEAMBOX ASSEMBLY</div> </div>			
				DO NOT SCALE PRINT THREADS ARE CLASS 2 CHAMFER ENDS OF ALL SCREW THREADS 30° CUT ROUND, 15 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS BREAK EDGES 0.06 MAX. ON MACHINED WORK REMOVE BURRS, WELD SPATTER & LOOSE SCALE IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1				DWG BY Andrew Zachoszcz DATE 29-May-01 CHK BY Daryl Oshatz DATE APR BY Daryl Oshatz DATE							
A	AZ	DO	6/28/01	INITIAL RELEASE								MICROFILMED: DWG. TYPE SHOWN ON SCALE: 1/2 DO NOT SCALE PRINTS			
REV DWG CHK ZONE DATE CHANGES												SHEET 1 OF 1			
												PATENT CLEAR: DESIGN ACCT. NO. CATEGORY CODE DWG. NO. SIZE REV.			
												- FE3313 25B1174 A			



SECTION **B-B**  
SCALE 3/2

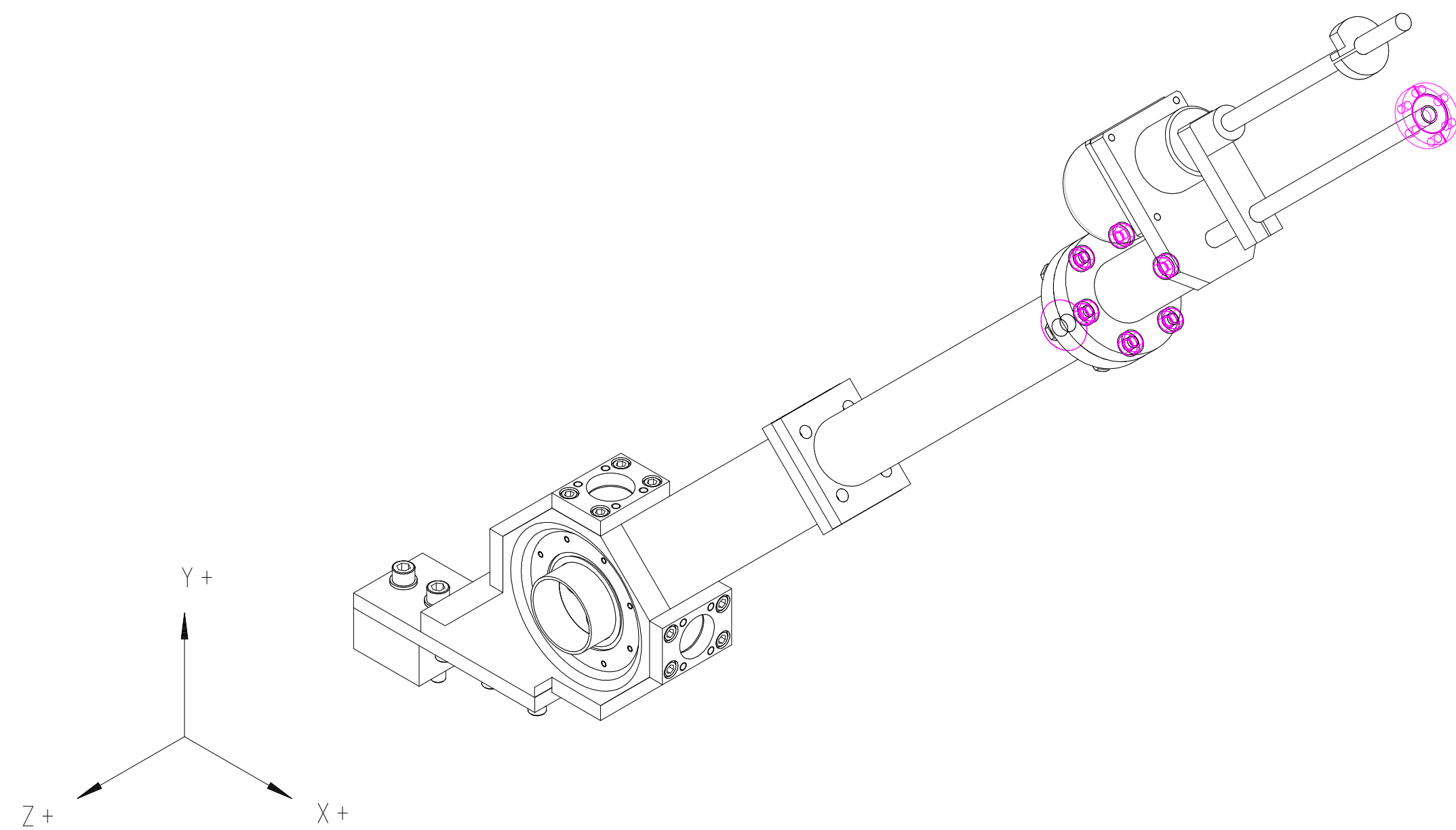
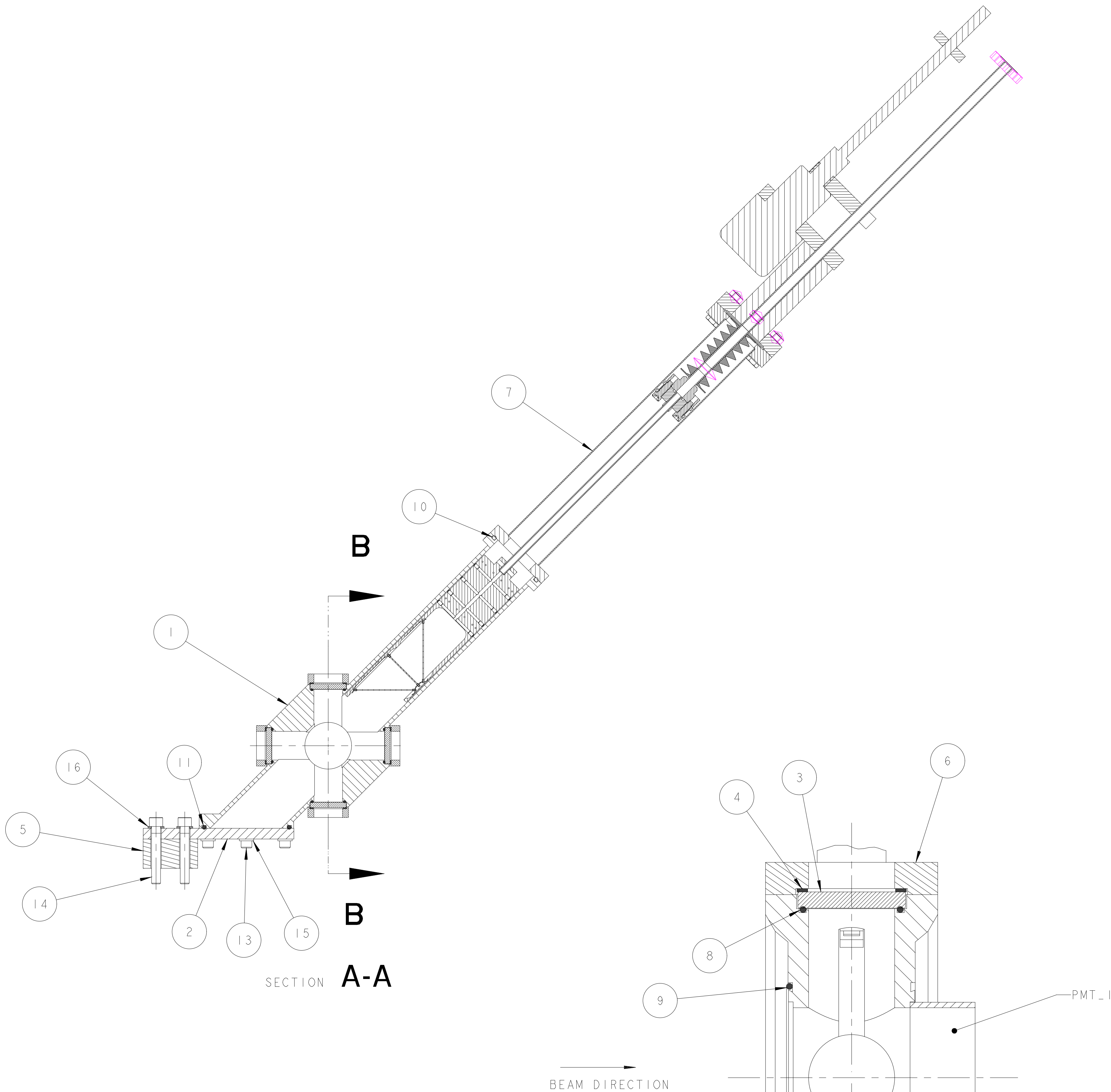
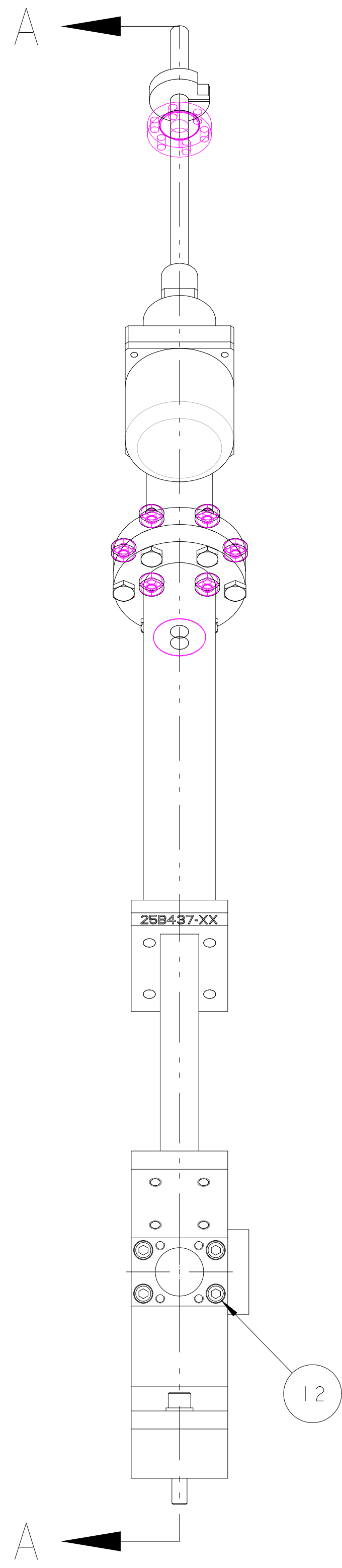


NOTES:

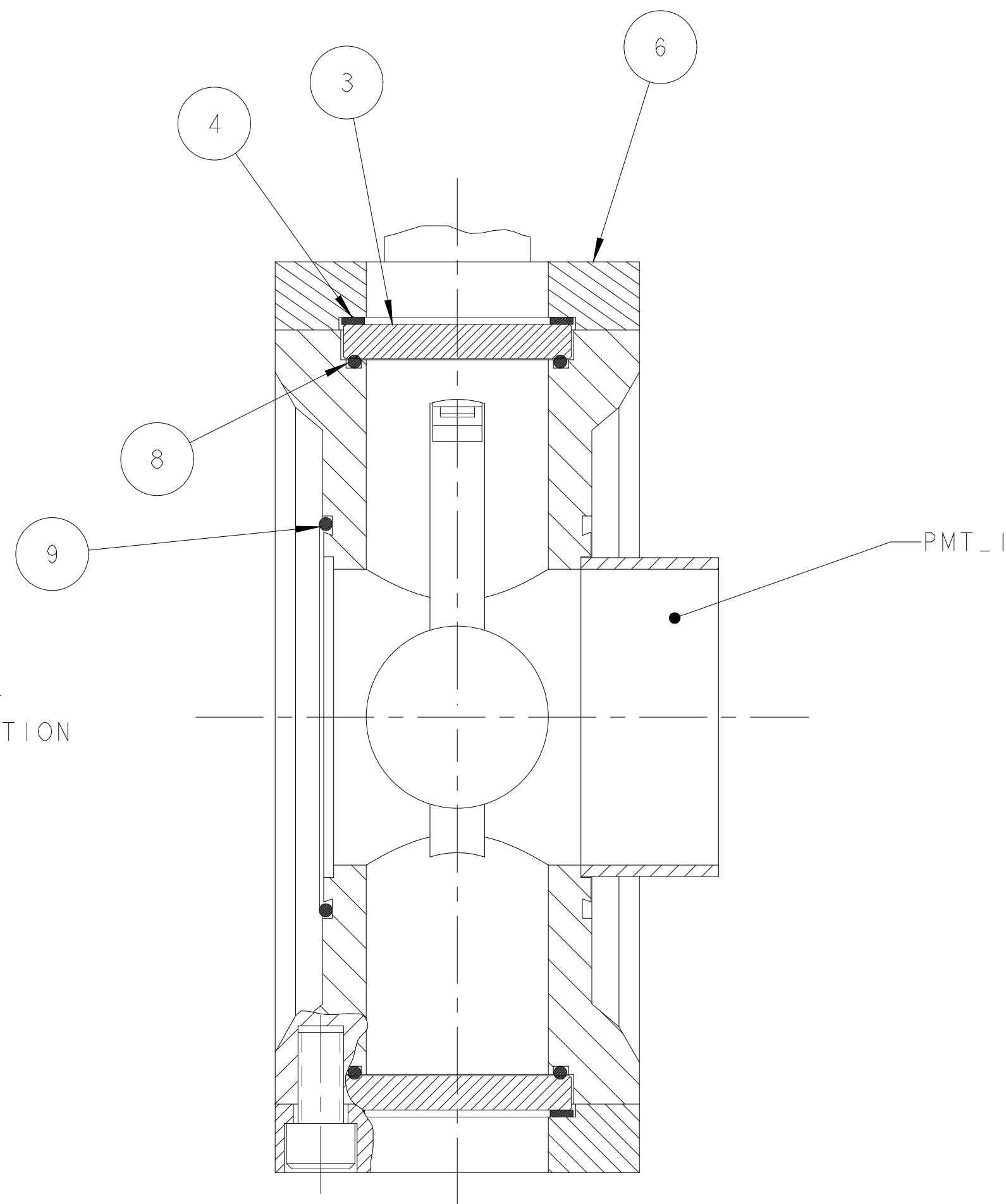
1. FINISHED PART TO BE VACUUM TIGHT.  
LEAK RATE NOT TO EXCEED  $1 \times 10^{-8}$  TORR - LITERS PER SECOND HELIUM.
2. ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING AND PACKING REQUIRED.
3. ASSEMBLE IN CLEAN ENVIRONMENT.  
AFTER ASSEMBLY AND WELDING, WRAP TO MAINTAIN CLEANLINESS.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



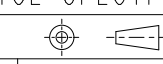


BEAM DIRECTION




SECTION B-B  
SCALE 3/2

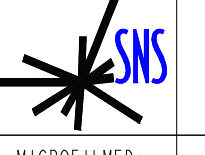
REV	DWG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES
D	PALDPO			11/28/01	REFORMATTED B/M & DRAWING
C	AZDPO			6/28/01	REMOVED BELLOWS ASSY
B	AZDPO			6/7/01	MODEL UPDATE
A	AZDPO			3/15/01	INITIAL RELEASE

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED  
PROJECTION:   
TOLERANCES: X.X ± 0.1 FRACTION ± 1/64  
X.XX ± 0.01 ANGLES ± 0.1°  
X.XXX ± 0.005 FINISH 125/  
DO NOT SCALE PRINT  
THREADS ARE CLASS 2  
CHAMFER ENDS OF ALL SCREW THREADS 30°  
CUT ROUNDS, 1.5 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS  
BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK  
REMOVE BURRS, WELD SPATTER & COSSD SCALE  
IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.3M-8 846.1

ITEM	PART NO.	REQD.	DESCRIPTION	MATERIAL
16	98017A690	2	5/16" FLAT WASHER AN 960, MCMASTER-CARR OR EQUIV	-
15	98017A660	6	1/4" DIA FLAT WASHER AN 960, MCMASTER-CARR OR EQUIV	18-8 SS
14		2	5/16-18 UNC, 2.0 LG SHC SCREW	-
13		6	1/4-28 UNF, .750 LG SOC HD SCREW, SILVER PLATED	18-8 SS
12		16	1/4-28 UNF, .500 LG SOC HD SCREW	18-8 SS
11		1	O-RING, PARKER # 2-226	VITON A
10		1	O-RING, PARKER # 2-221	VITON A
9	-	1	2-033 O-RING	VITON
8	-	4	O-RING, PARKER # 2-023	VITON A
7	BNL 5706001	1	WIRE SCANNER ASSEMBLY (BNL)	-
6	25B445	4	PM WINDOW FLANGE	304 SS
5	25B121	1	PM SPACER	ALUMINUM 6061
4	25B113	4	PM WINDOW SPACER	NEOPRENE
3	25B112	4	PM WINDOW	PYREX GLASS
2	25B107	1	PM BOTTOM CAP	304 SS
1	25B439	1	PMI BEAMBOX WELDMENT	-



ERNEST ORLANDO LAWRENCE  
BERKELEY NATIONAL LABORATORY  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY

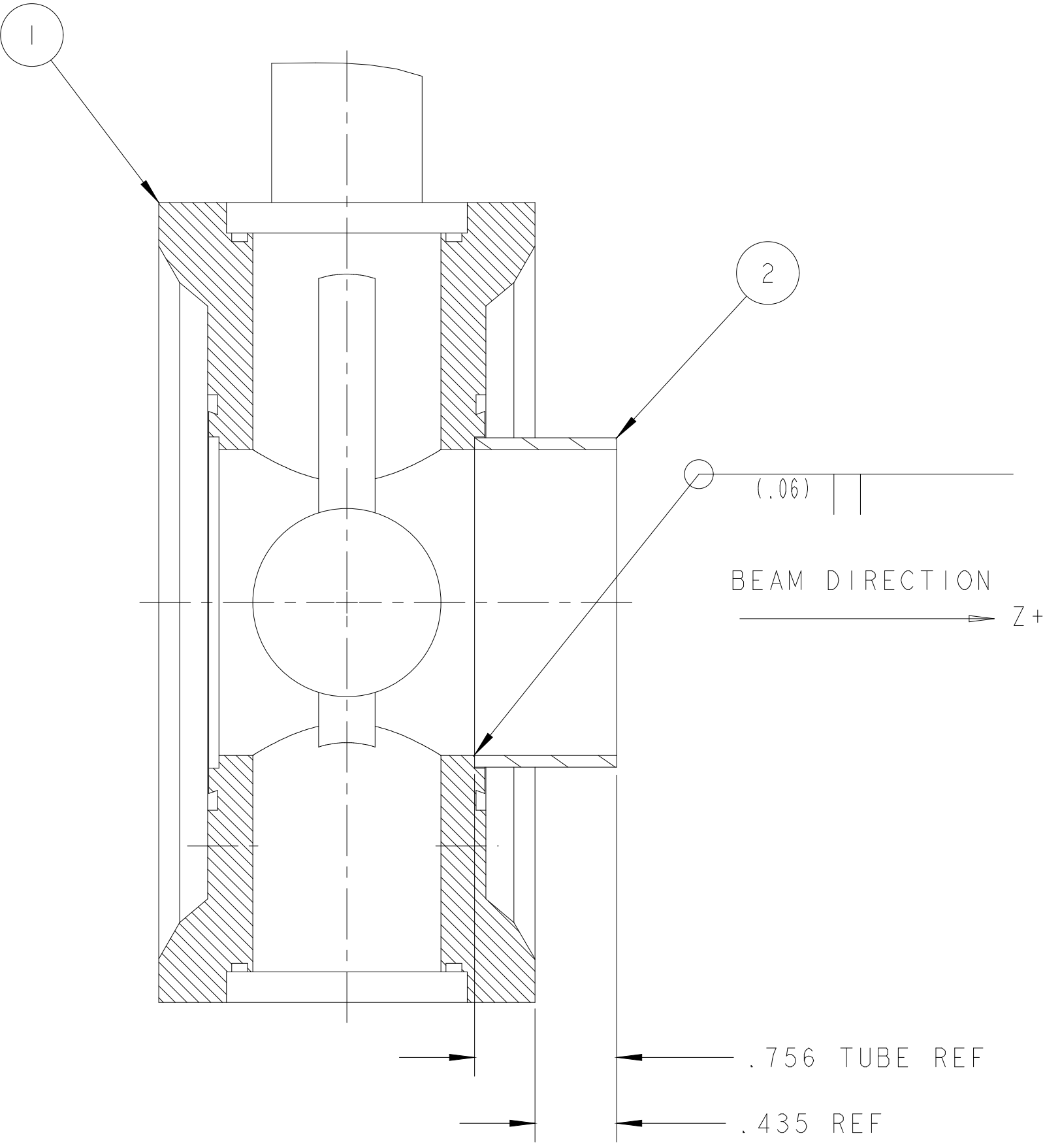
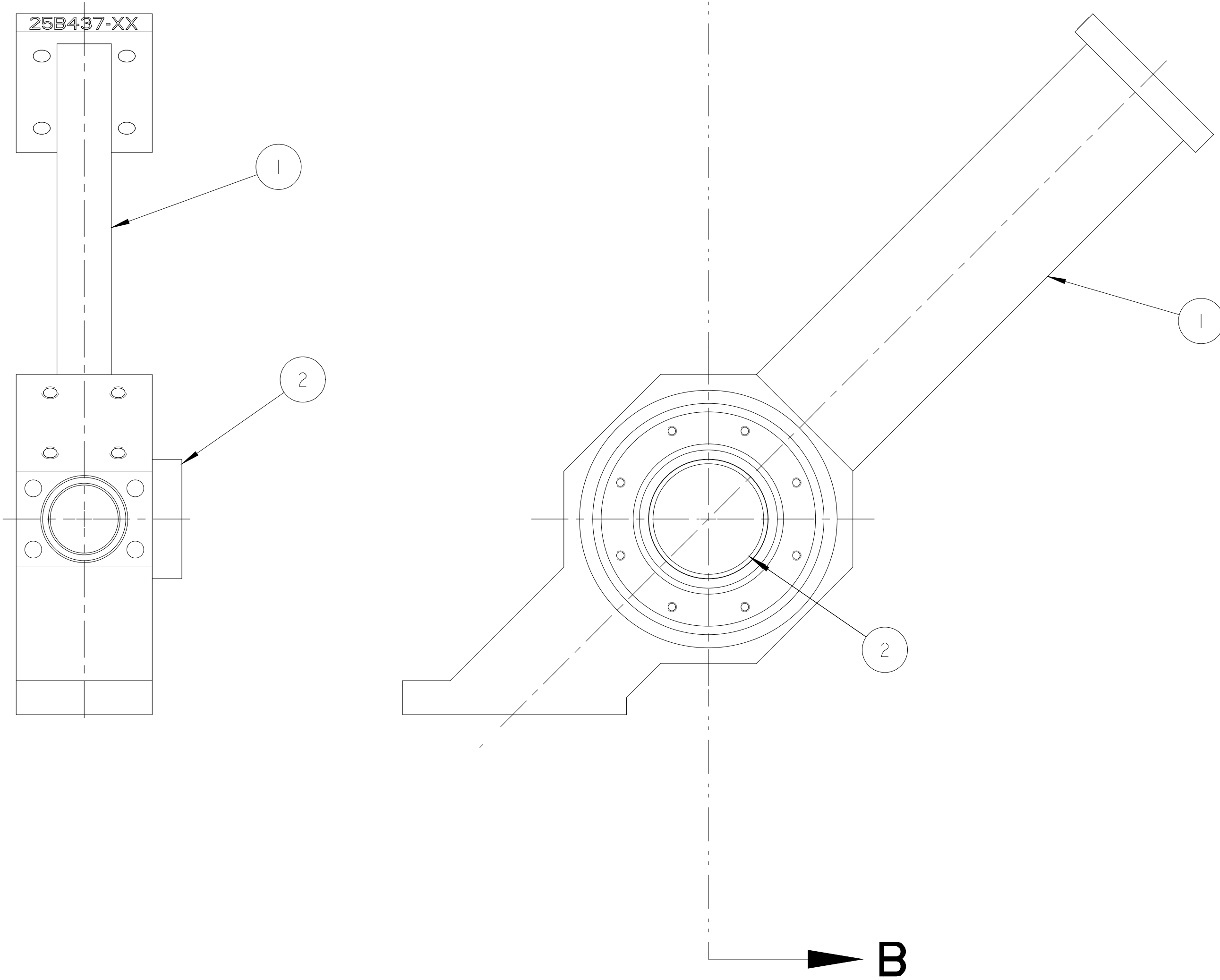
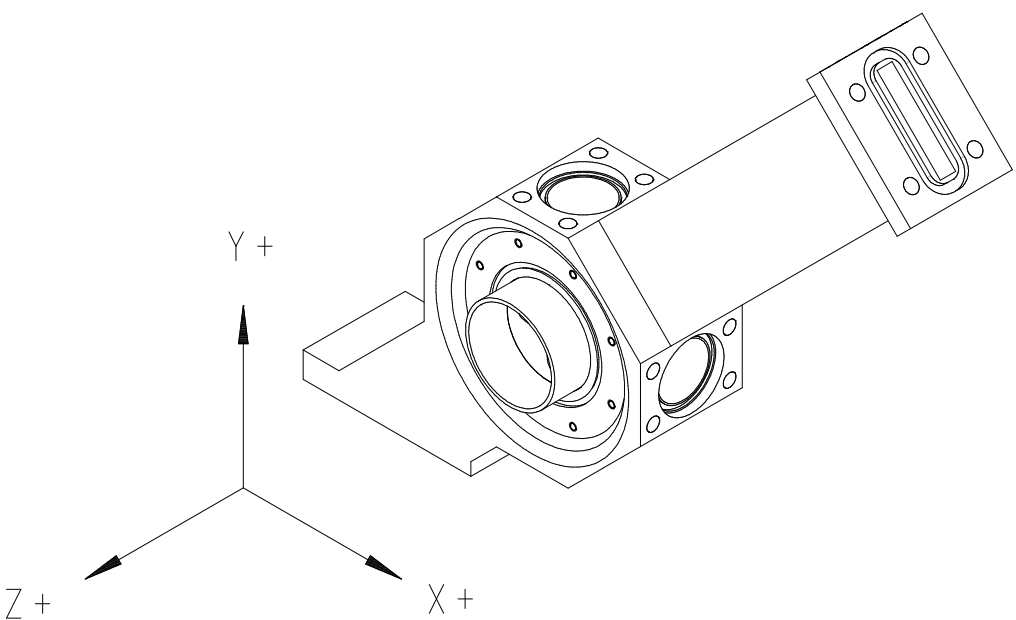


SNS - FES MEBT  
PROFILE MONITOR  
PMI BEAMBOX ASSEMBLY

MICROFILMED: ☐ DWG. TYPE: ☐ SHOWN ON: ☐  
ASSEM: ☐  
PATENT CLEAR: ☐ DESIGN ACCT. NO.: ☐ CATEGORY CODE: ☐  
FE3313

SCALE: 1/2  
SHEET 1 OF 1  
25B4406 D



DO NOT SCALE DIMENSIONS  
DATE: 10-04-01  
DWG. NO.:  
CHK: Daryl Oshatz  
APP: Daryl Oshatz



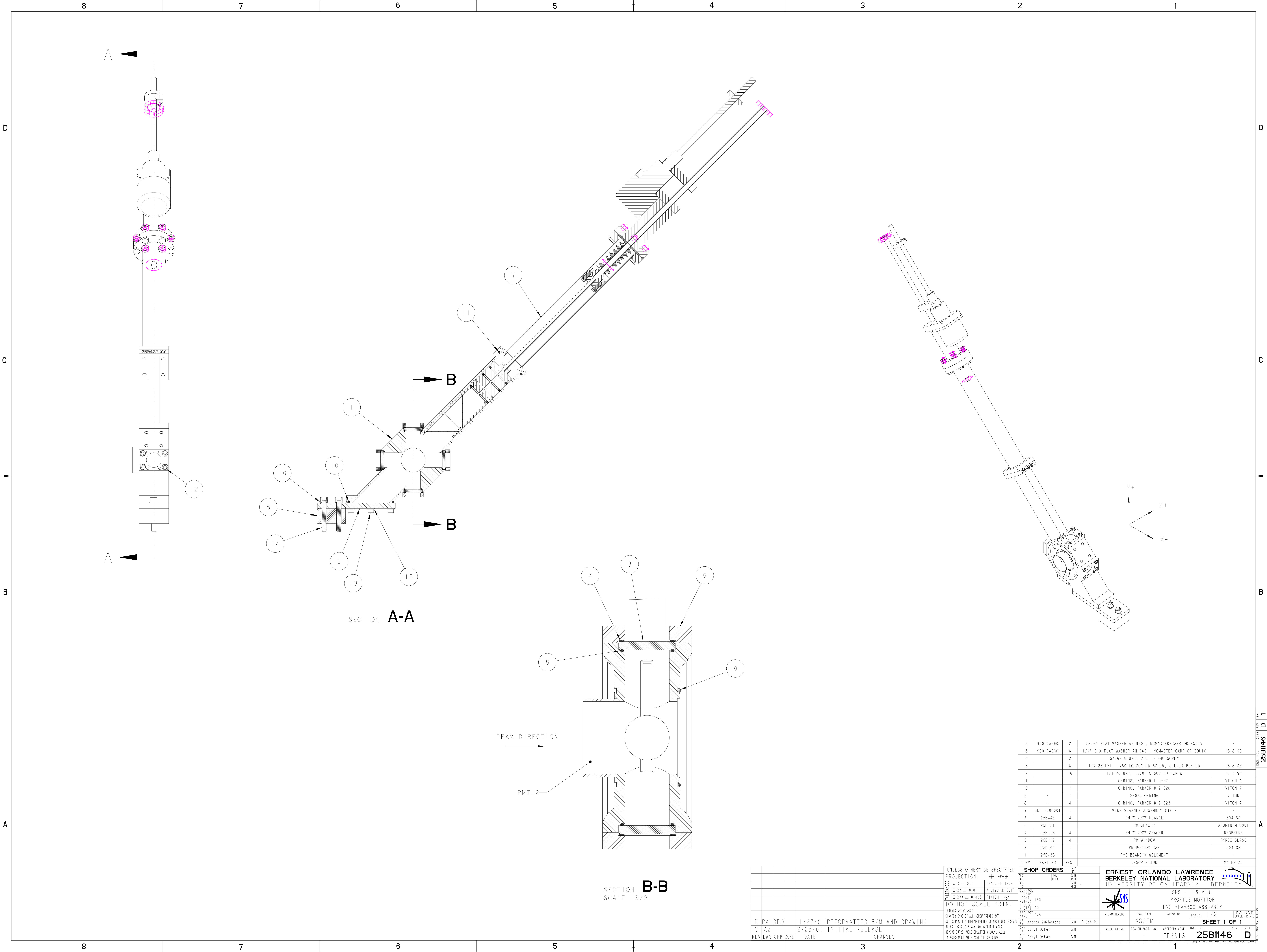
SECTION **B-B**  
SCALE 3/2

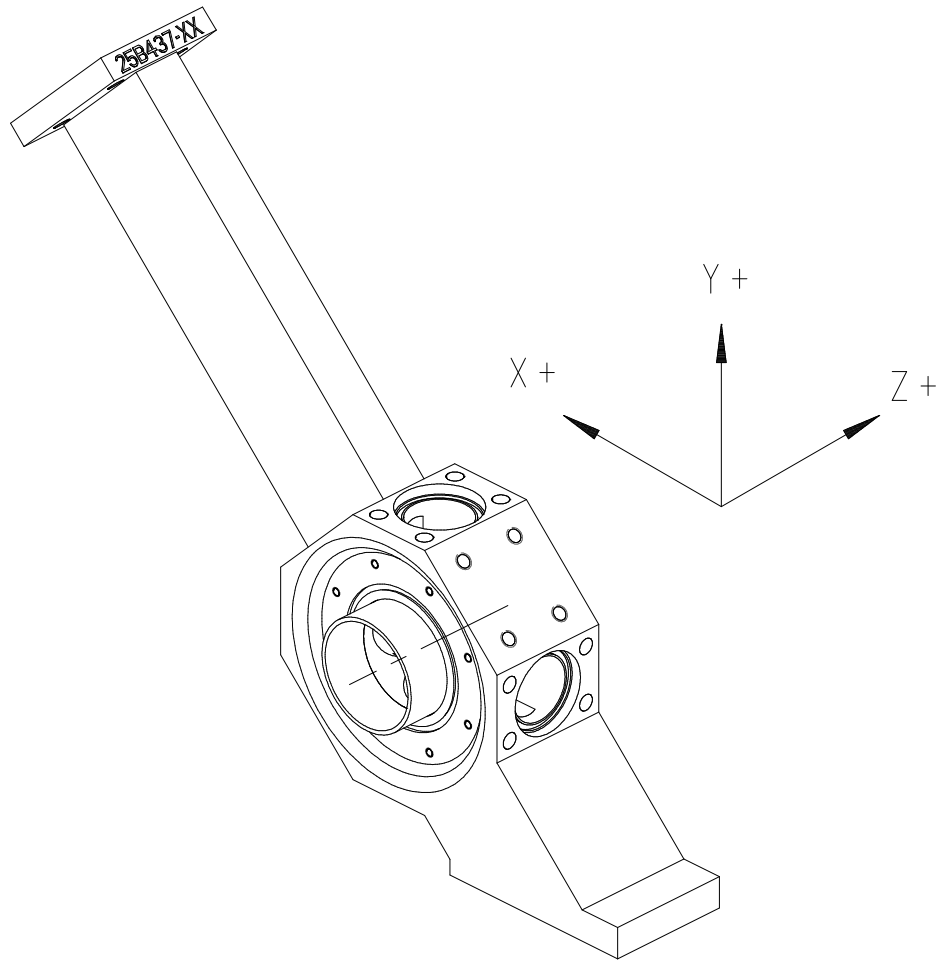
NOTES:

1. FINISHED PART TO BE VACUUM TIGHT.  
LEAK RATE NOT TO EXCEED  $1 \times 10^{-8}$  TORR - LITERS PER SECOND HELIUM.
2. ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING AND PACKING REQUIRED.
3. ASSEMBLE IN CLEAN ENVIRONMENT.  
AFTER ASSEMBLY AND WELDING, WRAP TO MAINTAIN CLEANLINESS.

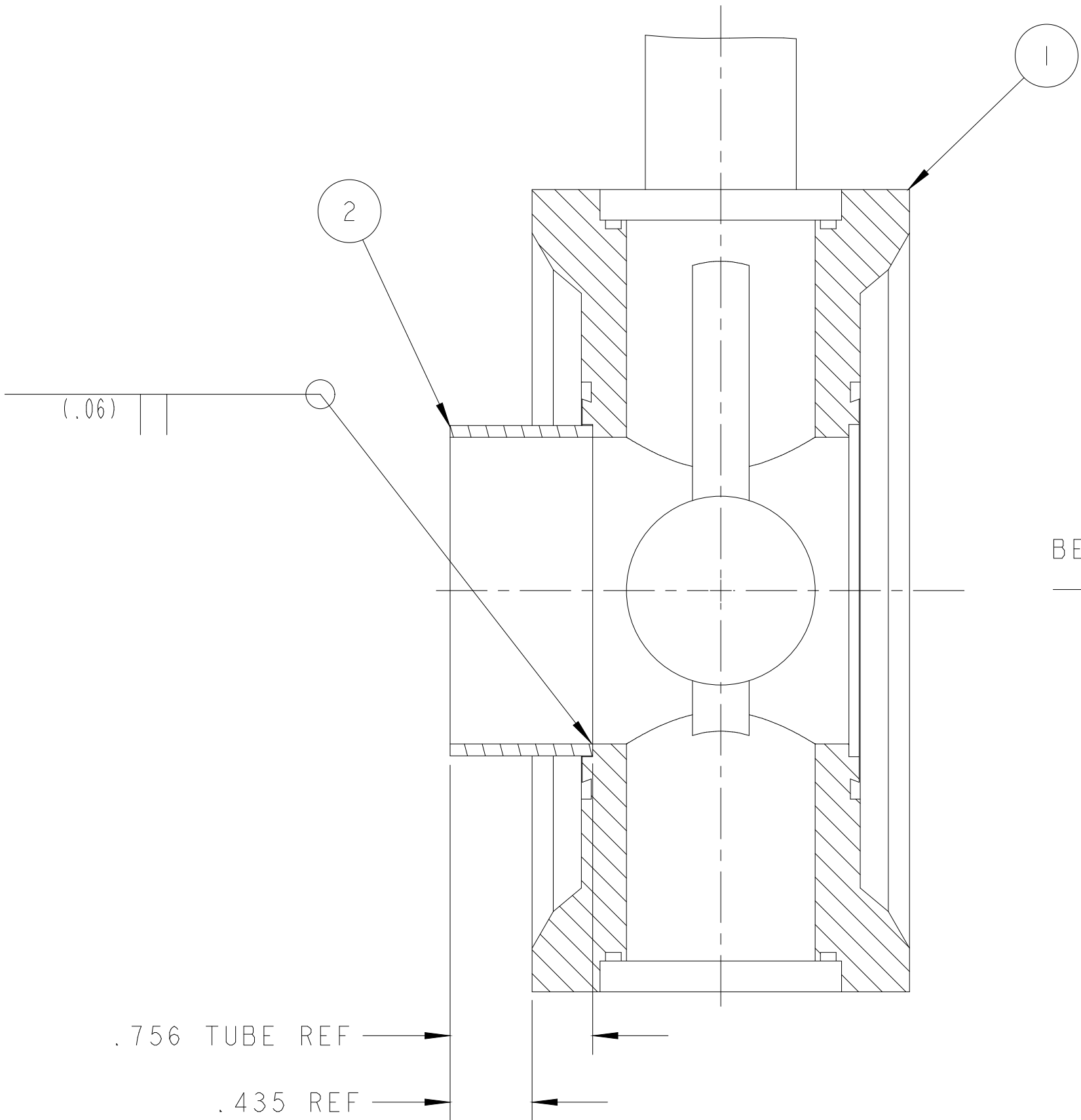
										2	25B468-1		I	STOCK, PM TUBE (PMT_1,2,4)				SS 304L					
										I	25B437		I	PROFILE MONITOR BEAMBOX				316L PRODEC					
										ITEM	PART NO		REQD	DESCRIPTION				MATERIAL					
										UNLESS OTHERWISE SPECIFIED				SHOP ORDERS		SER NO. -		<div>ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY</div> <div>SNS</div> <div>SNS - FES MBT PROFILE MONITOR MECHANICAL PMI BEAMBOX WELDMENT</div>					
										PROJECTION:				ACCT NO.		NO. REQD			DATE				
										X.X ± 0.1		FRAC. ± 1/64		DEL TO		DATE							
										TOLERANCES		X.XX ± 0.01		Angles ± 1.0°		SURFACE TREATMT			DATE				
										X.XXX ± 0.005		FINISH 125/				DATE							
										DO NOT SCALE PRINT				IDENT METHOD TAG		PROJECT NUMBER na			REQD				
										THREADS ARE CLASS 2				PROJECT NAME W/A									
										CHAMFER ENDS OF ALL SCREW THREADS 30°				DWG BY Andrew Zachoszcz		DATE 06-Sep-01							
										CUT ROUND, 1.5 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS				CHK BY Daryl Oshatz		DATE							
										BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK				APR BY Daryl Oshatz		DATE							
														MICROFILMED:		DWG. TYPE		SHOWN ON		SCALE:		DO NOT SCALE PRINTS	
B	AZ	DPO								6/28/01				REMOVED BELLOWS ASSY				ASSEM		-		SHEET 1 OF 1	
A	AZ	DPO								4/17/01				INITIAL RELEASE									
REV	DWG	CHK	ZONE							DATE				CHANGES									



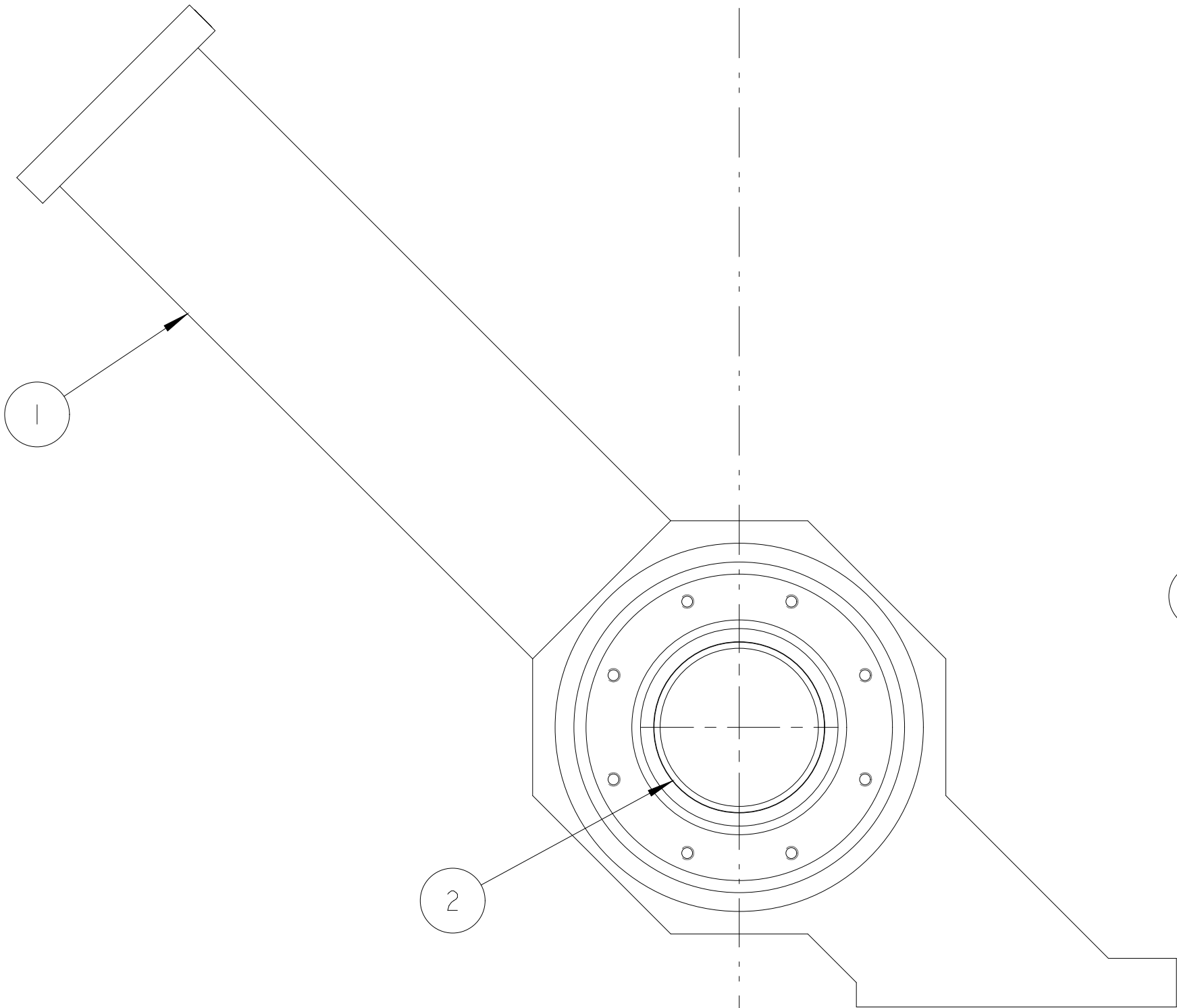
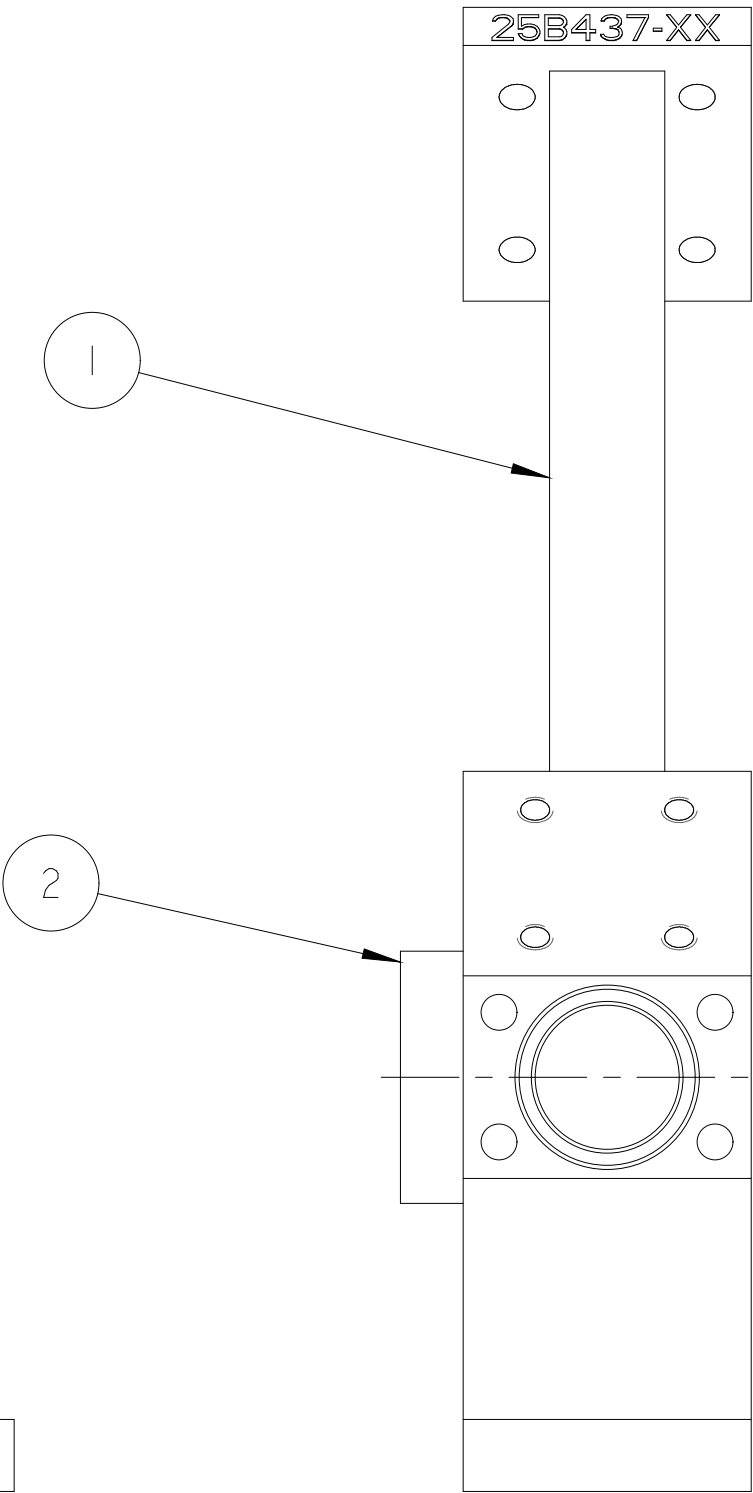
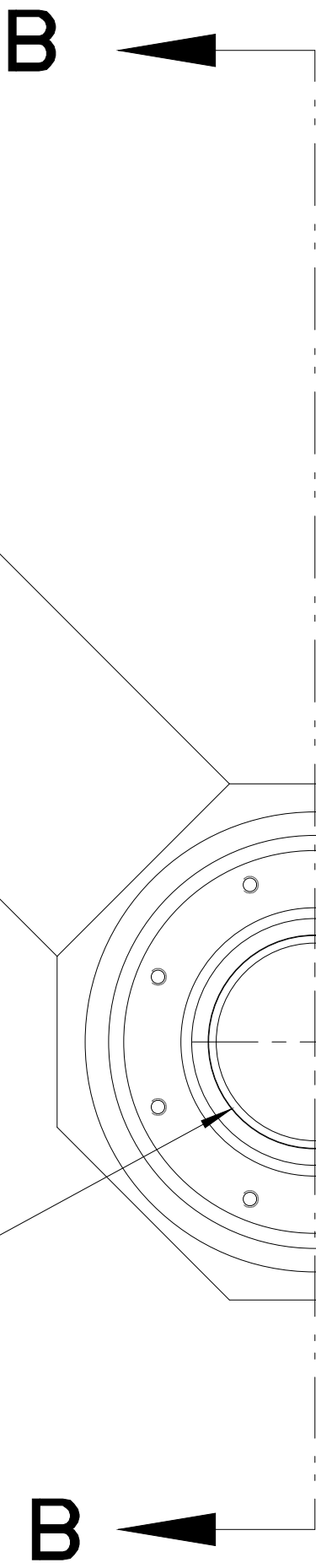




BEAM DIRECTION  
Z+



SECTION **B-B**  
SCALE 3/2

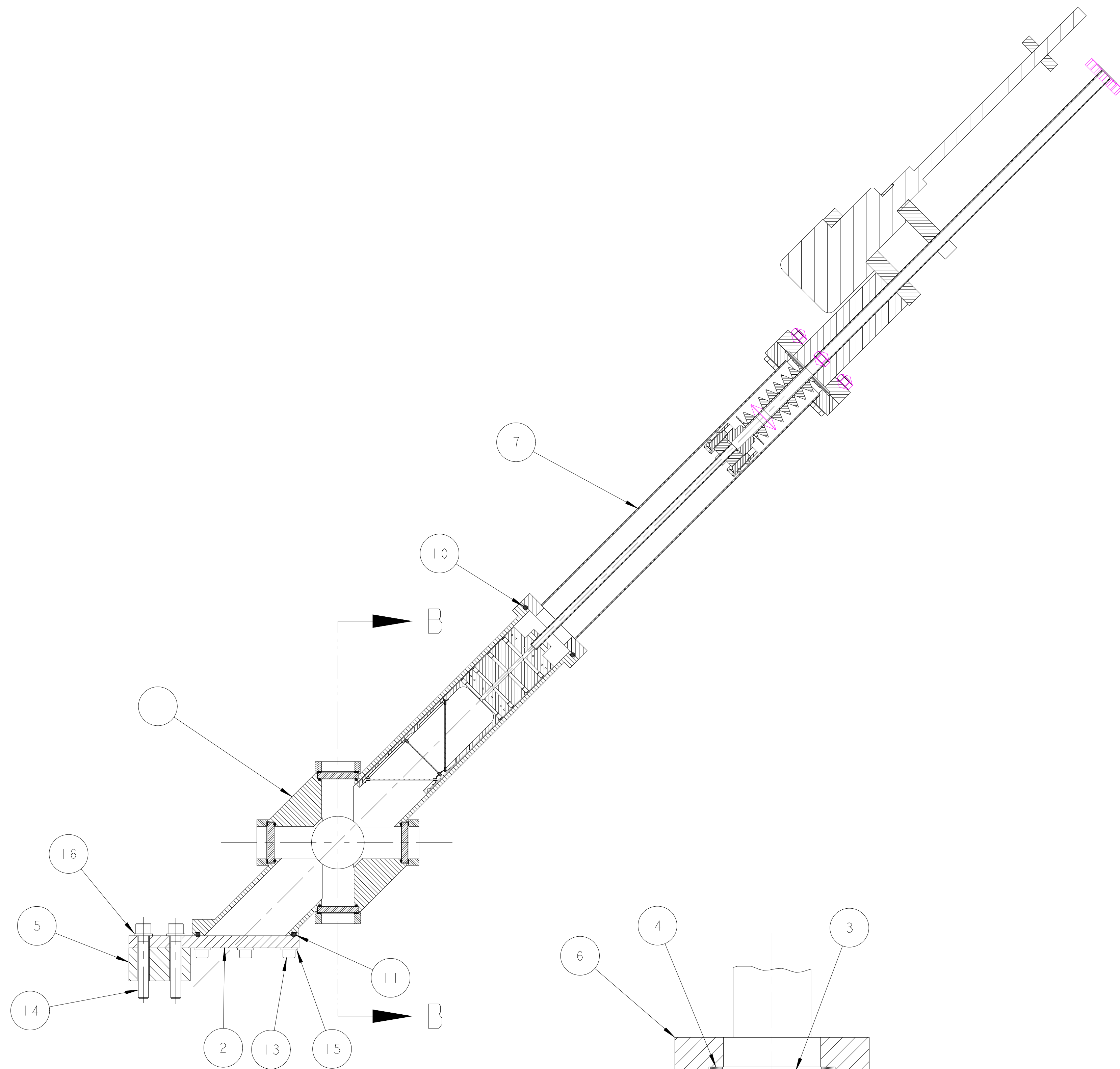
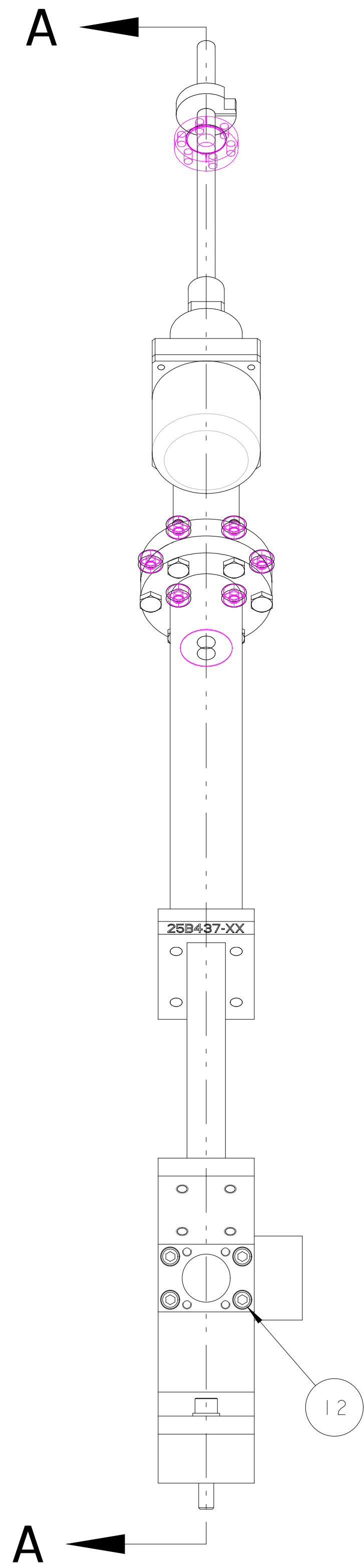


NOTES:

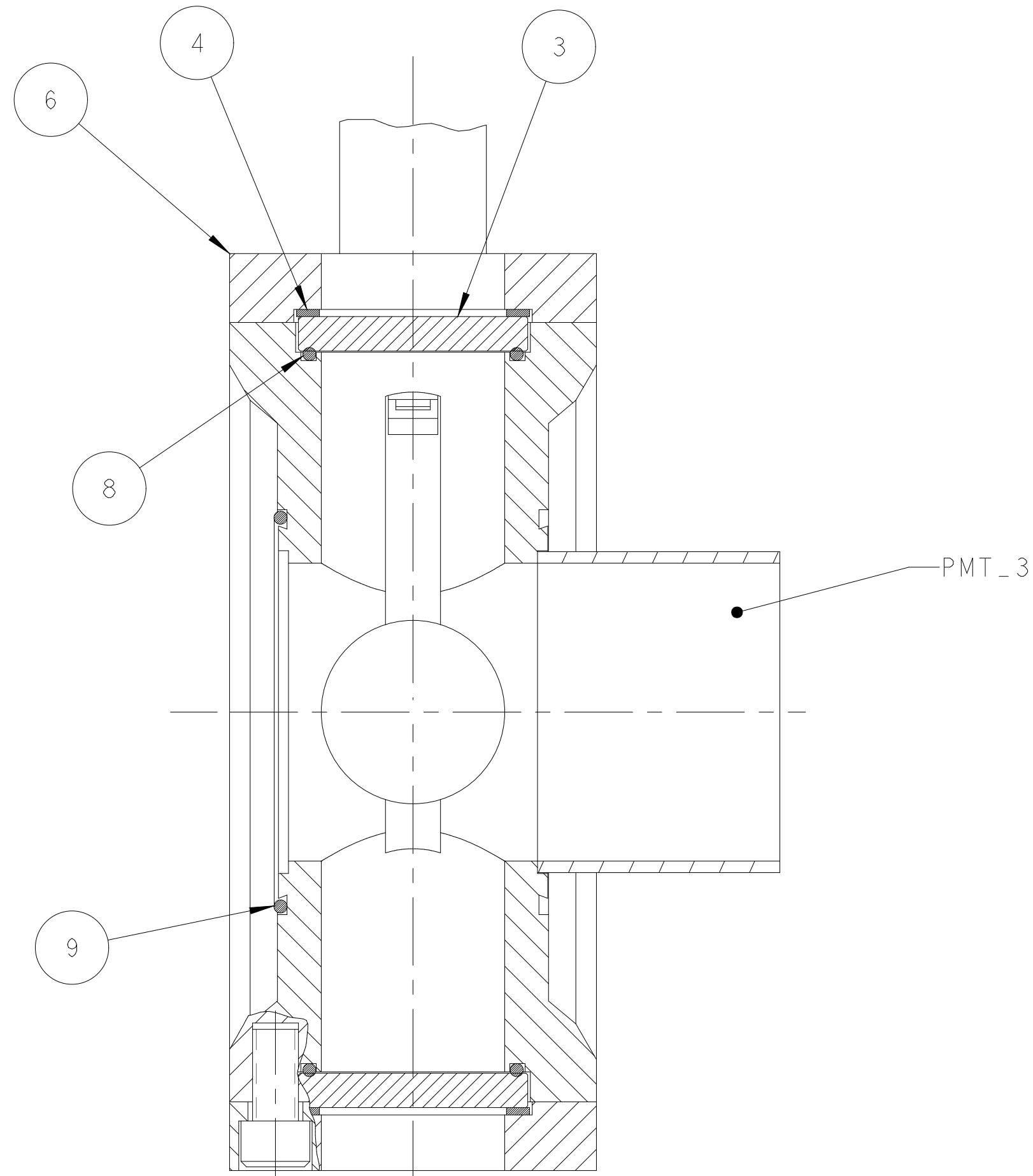
1. FINISHED PART TO BE VACUUM TIGHT.  
LEAK RATE NOT TO EXCEED  $1 \times 10^{-8}$  TORR - LITERS PER SECOND HELIUM.
2. ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING AND PACKING REQUIRED.
3. ASSEMBLE IN CLEAN ENVIRONMENT.  
AFTER ASSEMBLY AND WELDING, WRAP TO MAINTAIN CLEANLINESS.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

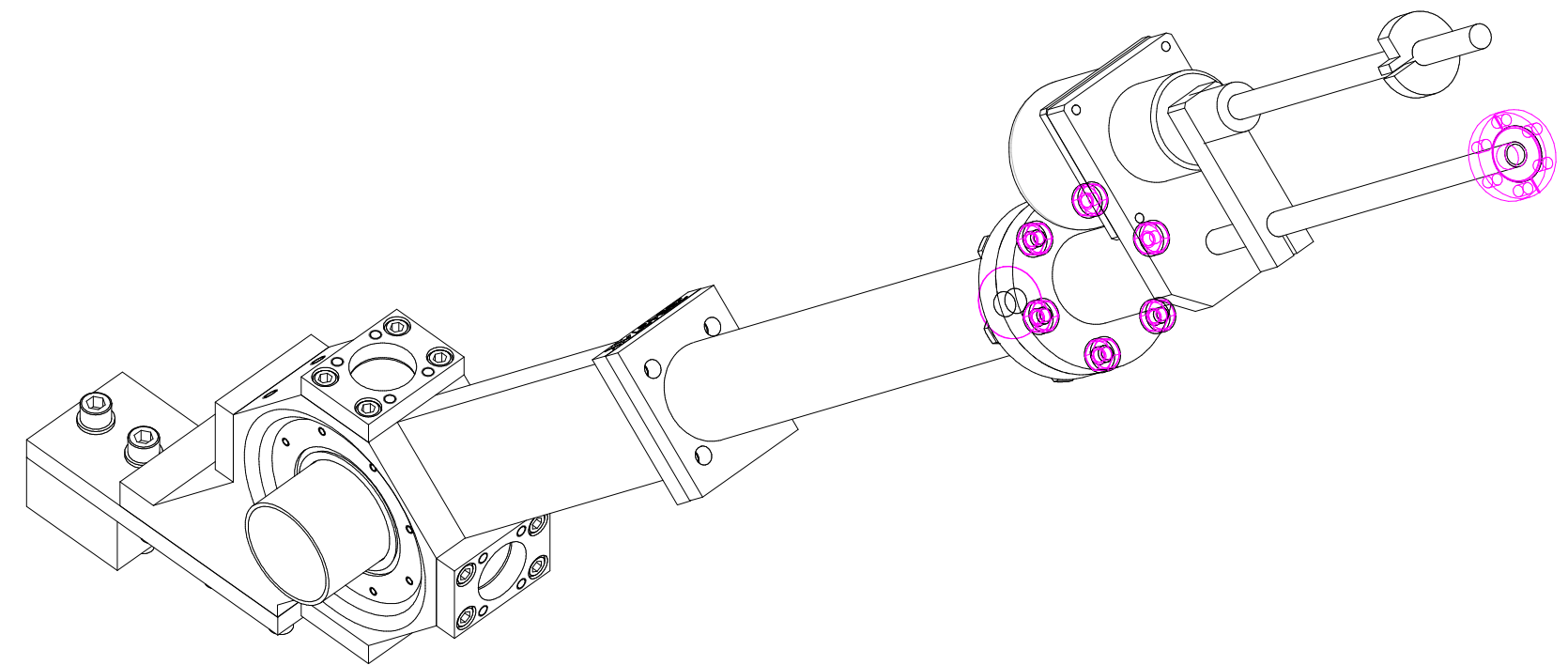
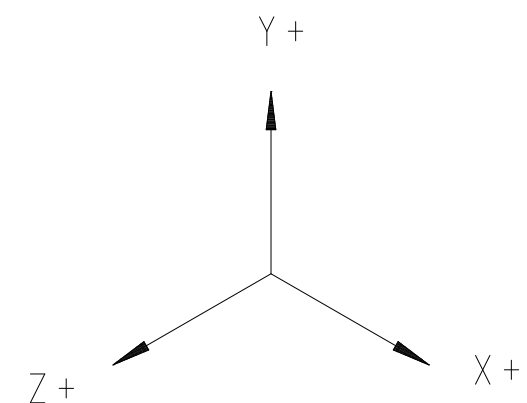




SECTION A-A



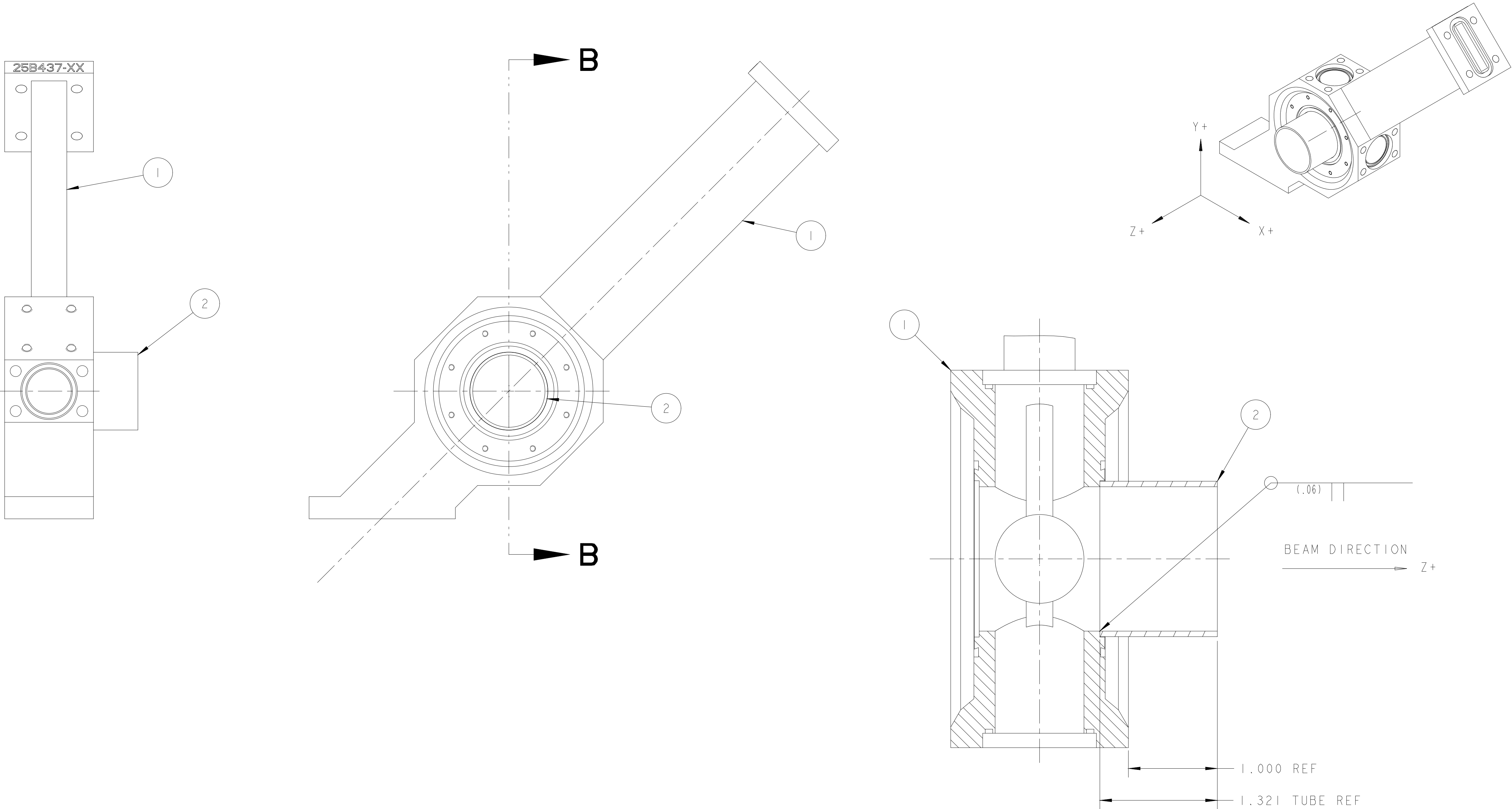
SECTION B-B  
SCALE 3/2



16	98017A690	2	5/16" FLAT WASHER AN 960 , MCMASTER-CARR OR EQUIV	-
15	98017A660	6	1/4" DIA FLAT WASHER AN 960 , MCMASTER-CARR OR EQUIV	18-8 SS
14		2	5/16-18 UNC, 2.0 LG SHC SCREW	
13		6	1/4-28 UNF, .750 LG SOC HD SCREW, SILVER PLATED	18-8 SS
12		16	1/4-28 UNF, .500 LG SOC HD SCREW	18-8 SS
11		1	O-RING, PARKER # 2-226	VITON A
10		1	O-RING, PARKER # 2-221	VITON A
9	-	1	2-033 O-RING	VITON
8	-	4	O-RING, PARKER # 2-023	VITON A
7	BNL 5706001	1	WIRE SCANNER ASSEMBLY (BNL)	
6	25B445	4	PM WINDOW FLANGE	304 SS
5	25B121	1	PM SPACER	ALUMINUM 6061
4	25B113	4	PM WINDOW SPACER	NEOPRENE
3	25B112	4	PM WINDOW	PYREX GLASS
2	25B107	1	PM BOTTOM CAP	304 SS
1	25B444	1	PM3 BEAMBOX WELDMENT	-
ITEM	PART NO	REQD	DESCRIPTION	MATERIAL

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED				SHOP ORDERS			
PROJECTION:				ACT NO.	NO.	DATE	
TOLERANCES				REL	ISS	REV	
X.X ± 0.1			FRAC. ± 1/64				
X.XX ± 0.01			Angles ± 0.1°				
X.XXX ± 0.005			FINISH 1/2/				
DO NOT SCALE PRINT				PROJECT			
THREADS ARE CLASS 2				PROJECT NAME			
CHAMFER ENDS OF ALL SCREW THREADS 30°				PROJECT NO			
CUT ROUNDS .016 MAX. ON MACHINED THREADS				PROJECT NAME			
BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK				PROJECT NO			
REMOVE BURRS, WELD SPATTER & GROSS SCALE				PROJECT NAME			
IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.3M & Y14.5				PROJECT NO			
B	PAL	11/27/01	REFORMATTED B/M AND DRAWING	DWG	Andrew Zachoszcz	DATE	10-Oct-01
A	AZ	6/28/01	INITIAL RELEASE	CHK	Daryl Oshaltz	DATE	
REV	DWG	CHK	ZONE	DATE	DATE	DATE	

ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY				SNS - FES MEBT PROFILE MONITOR PM3 BEAMBOX ASSEMBLY			
				DO NOT SCALE PRINT			
MICROFILMED:				DWG. TYPE	SHOWN ON	SCALE:	1/2
ASSEM				ASSEM	-		
PATENT CLEAR:				DESIGN ACCT. NO.	DWG. NO.	SIZE	1 OF 1
-				FE3313	25B4436	REV.	



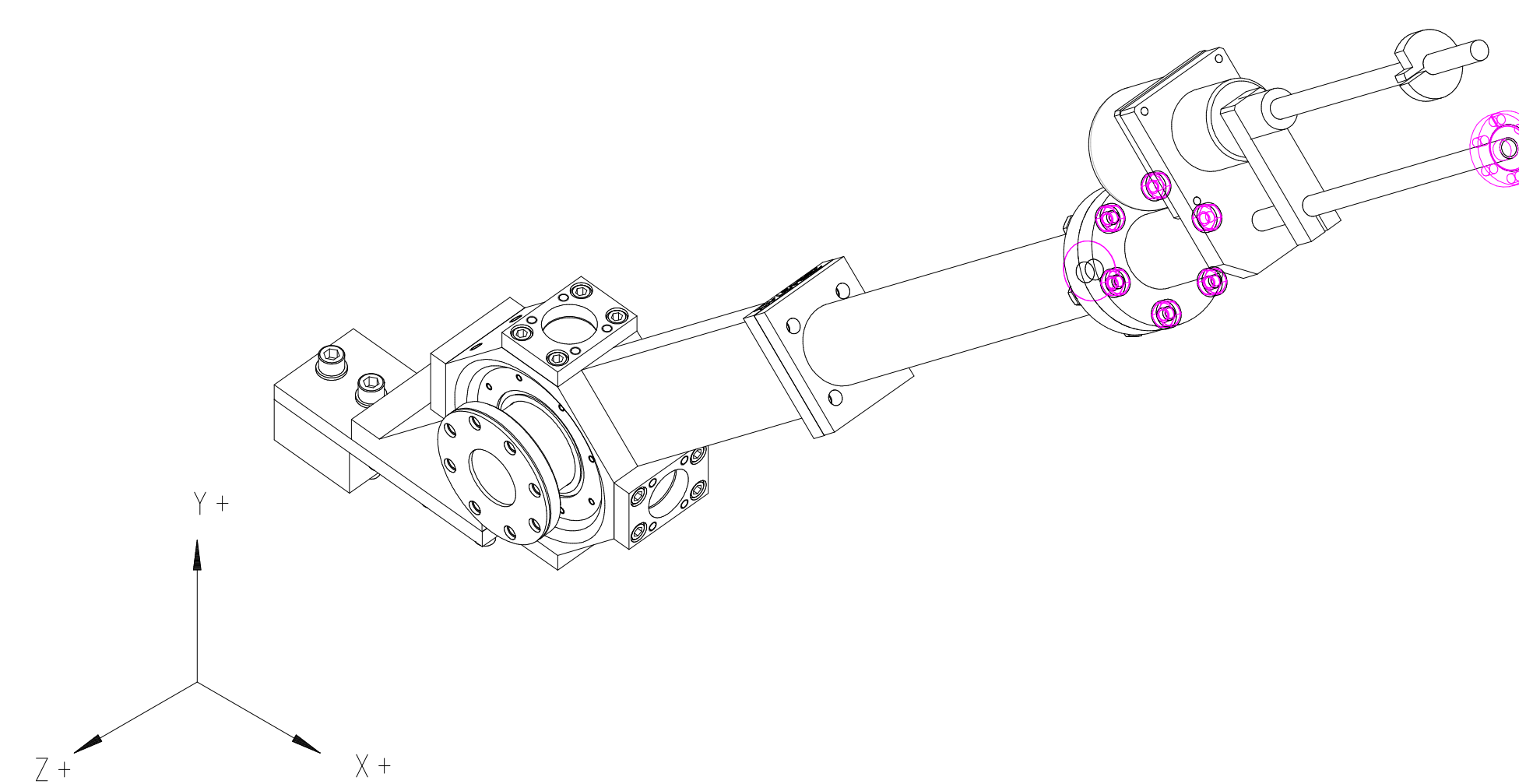
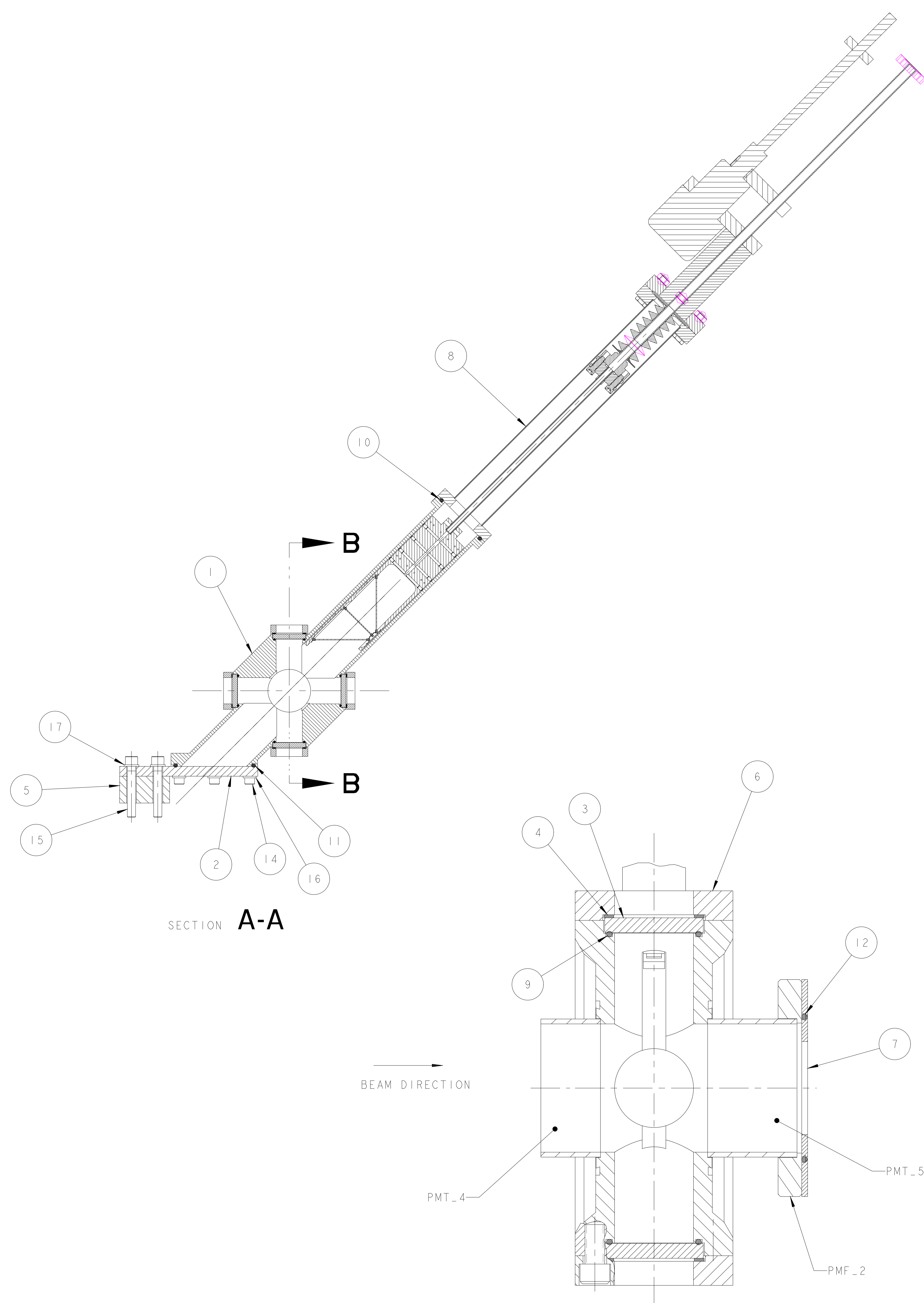
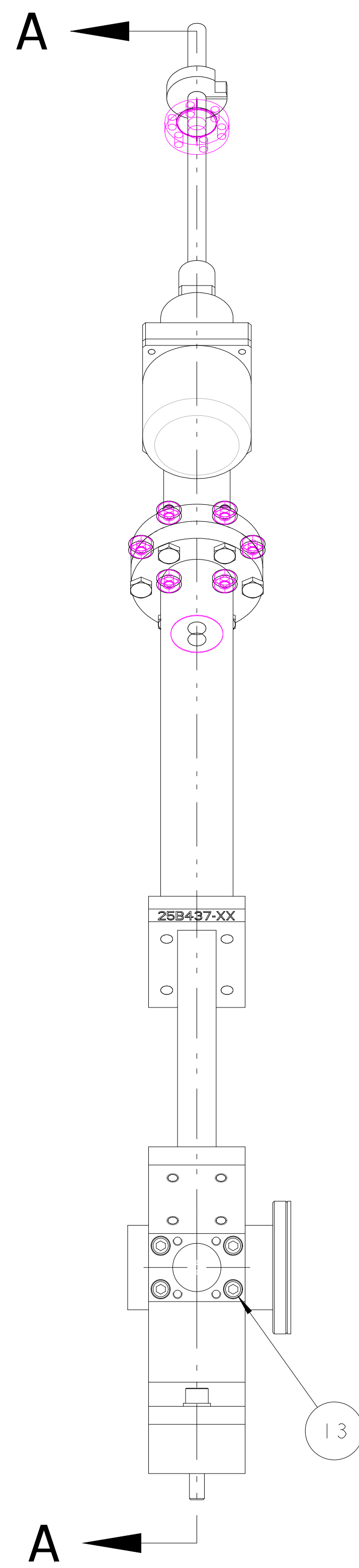
SECTION B-B  
SCALE 3/2

NOTES :

1. FINISHED PART TO BE VACUUM TIGHT.  
LEAK RATE NOT TO EXCEED 1 X 10^-8 TORR - LITERS PER SECOND HELIUM.
2. ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING AND PACKING REQUIRED.
3. ASSEMBLE IN CLEAN ENVIRONMENT.  
AFTER ASSEMBLY AND WELDING, WRAP TO MAINTAIN CLEANLINESS.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





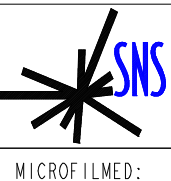
17	98017A650	2	5/16" FLAT WASHER AN 960 , MCMASTER-CARR OR EQUIV	-
16	98017A660	6	1/4" DIA FLAT WASHER AN 960 , MCMASTER-CARR OR EQUIV	18-8 SS
15		2	5/16-18 UNC, 2.0 LG SSC SCREW	-
14		6	1/4-28 UNF , .750 LG SOC HD SCREW, SILVER PLATED	18-8 SS
13		16	1/4-28 UNF , .500 LG SOC HD SCREW	18-8 SS
12	-	1	O-RING, PARKER # 2-031	VITON A
11		1	O-RING, PARKER # 2-226	VITON A
10		1	O-RING, PARKER # 2-221	VITON A
9	-	4	O-RING, PARKER # 2-023	VITON A
8	BNL 5706001	1	WIRE SCANNER ASSEMBLY (BNL)	-
7	25B695	1	30 MM BPM ADAPTER FLANGE	304 STAINLESS STEEL
6	25B445	4	PM WINDOW FLANGE	304 SS
5	25B121	1	PM SPACER	ALUMINUM 6061
4	25B113	4	PM WINDOW SPACER	NEOPRENE
3	25B112	4	PM WINDOW	PYREX GLASS
2	25B107	1	PM BOTTOM CAP	304 SS
1	25B442	1	PM4 BEAMBOX WELDMENT	-
ITEM	PART NO	REQD	DESCRIPTION	MATERIAL

**SHOP ORDERS**

ACCT NO.	NO.	DATE	BY
NOI	HESU	10/01/01	HESU

SURFACE TREATMENT  
IDENT TAG  
METHOD PROJECT no  
PROJECT N/A

NAME BY Andrew Zachoszcz DATE 10-Oct-01  
BY Daryl Osholtz DATE  
CHKD BY Daryl Osholtz DATE

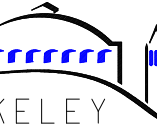


**ERNEST ORLANDO LAWRENCE  
BERKELEY NATIONAL LABORATORY**  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

SNS - FES MEBT  
PROFILE MONITOR  
PM4 BEAMBOX ASSEMBLY

MICROFILMS: DWG. TYPE ASSEM SHOWS ON SCALE: 1/2 DO NOT SCALE PRINTS

PATENT CLEAR: DESIGN ACCT. NO. FE3313



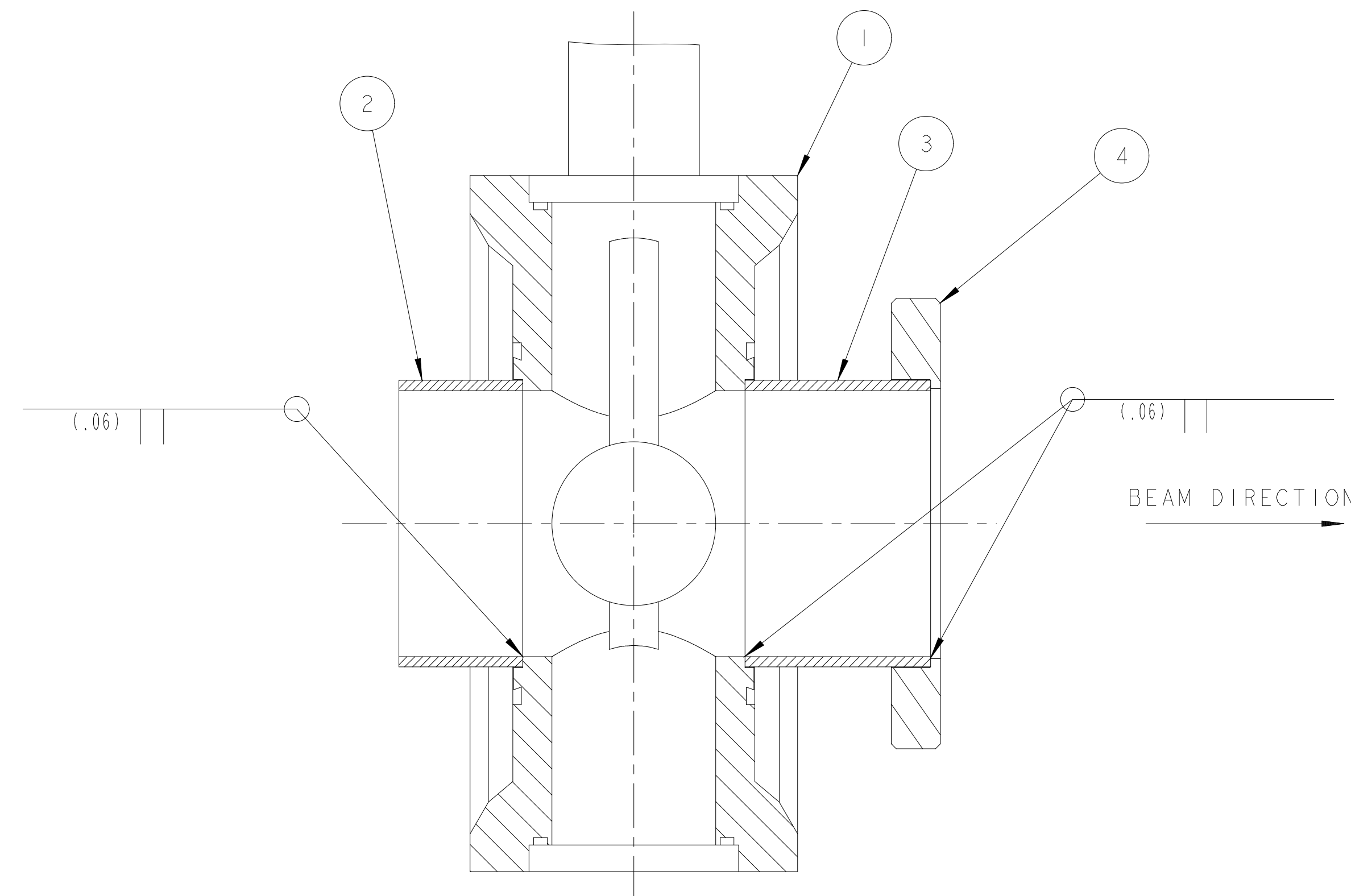
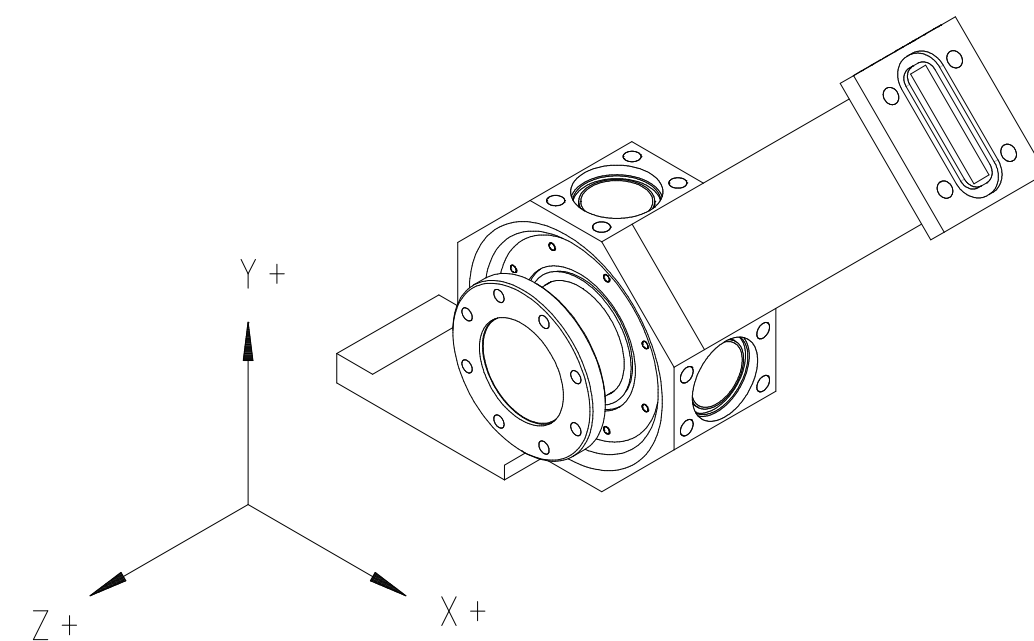
**SHEET 1 OF 1**  
**25B4416**  
REV. B

B	PALDPO	11/27/01	REFORMATTED B/M AND DRAWING			
A	AZ DPO	6/29/00	INITIAL RELEASE			
REV	DWG CHK ZONE	DATE	CHANGES			

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		SHOP ORDERS		REF NO
PROJECT: 		KEY NO	REDO	DATE
TOLERANCE:	$X.X \pm 0.1$ FRAC. $\pm 1/64$	REL		DATE
	$X.XX \pm 0.01$ Angles $\pm 0.1^\circ$	SURFACE		
	$X.XXX \pm 0.005$ FINISH $1/8$	TREATM		
		INSTR. TAG		
DO NOT SCALE PRINT		NUMBER		
THREADS ARE CLASS 2		PROJECT	N/A	
CHAMFER EDGES ON ALL FREE THREADS 2X		NAME		
CUT THREADS, 1.5 THREAD LEFT ON MACHINED THREADS		BY Andrew Zachoszczyk	DATE 10-Oct-01	
3/16" DIA. MAX. 1/8" DIA. MAX. 1/16" DIA. MAX.		CHK		
REMOVE BURRS, WELD SPATTER & SCALE.		BY Daryl Oshatz		
		APP		
		IN DATE		

ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY		UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY	
SWS - FES MEBT PROFILE MONITOR		PM4 BEAMBOX ASSEMBLY	
MICROFILMED:	DWG. TYPE: ASSEM	SHOWN ON:	SCALE: 1/2 DO NOT SCALE PRINTS
PARENT CLEAR:	DESIGN ACCT. NO.	CATEGORY CODE: FES313	DWG. NO.: 25B4416 SIZE: B REV.

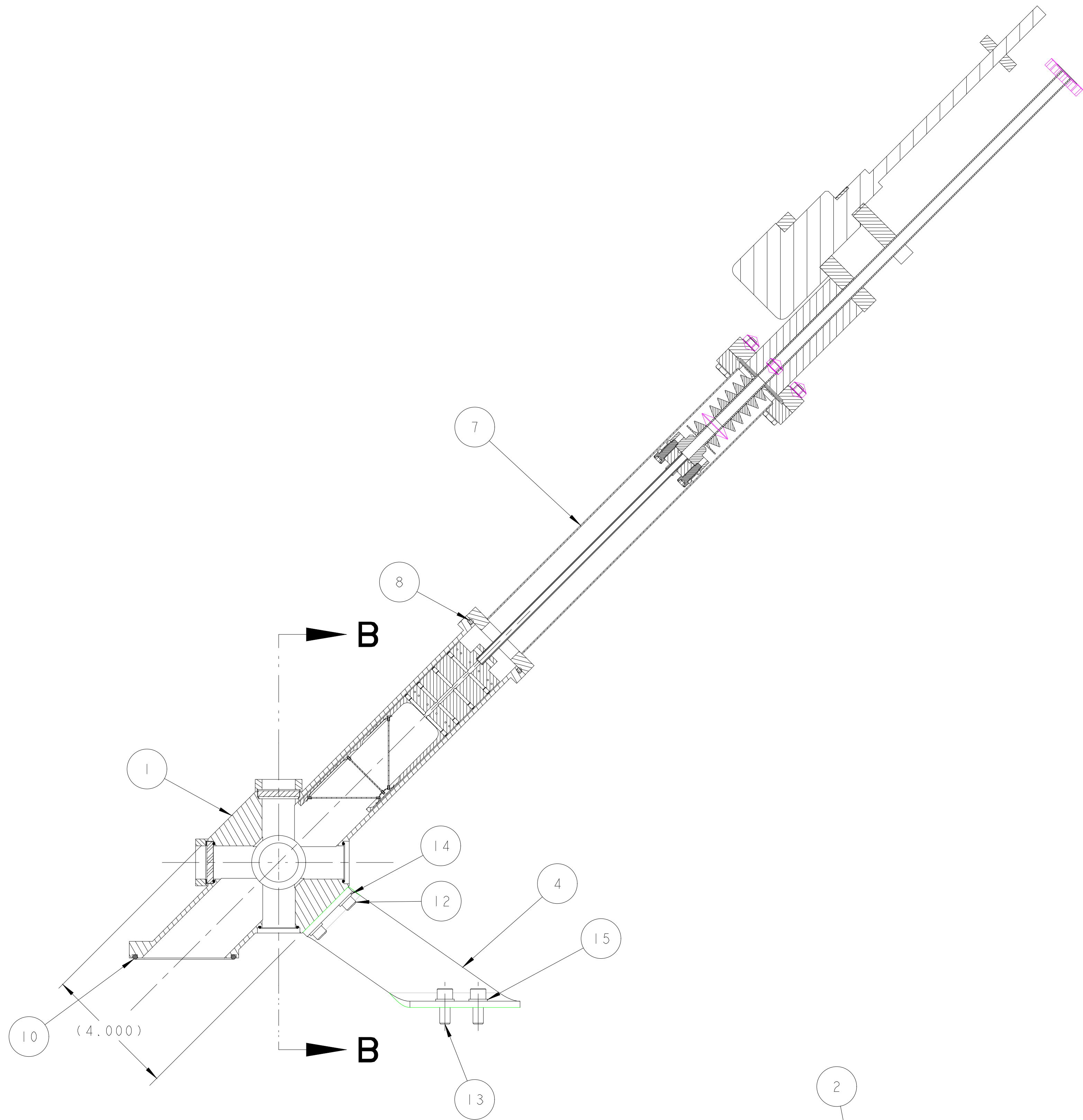
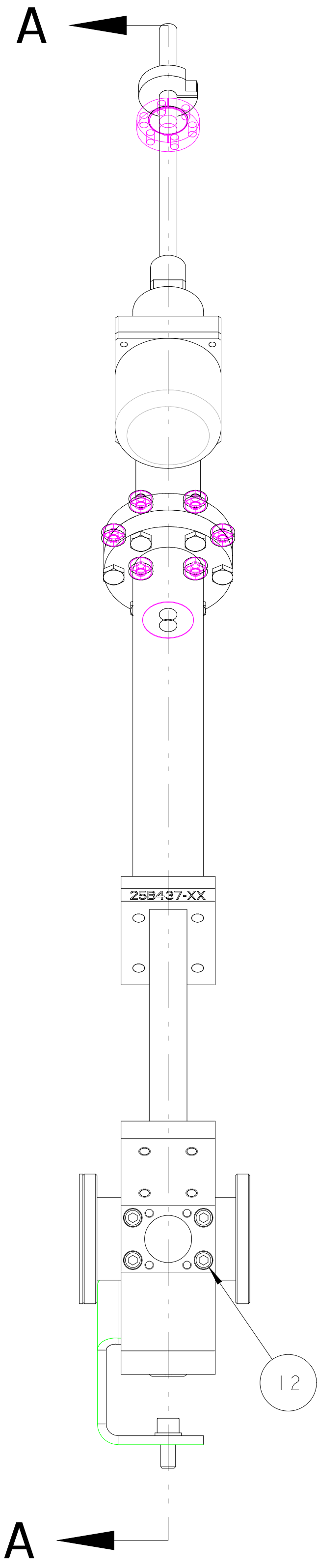




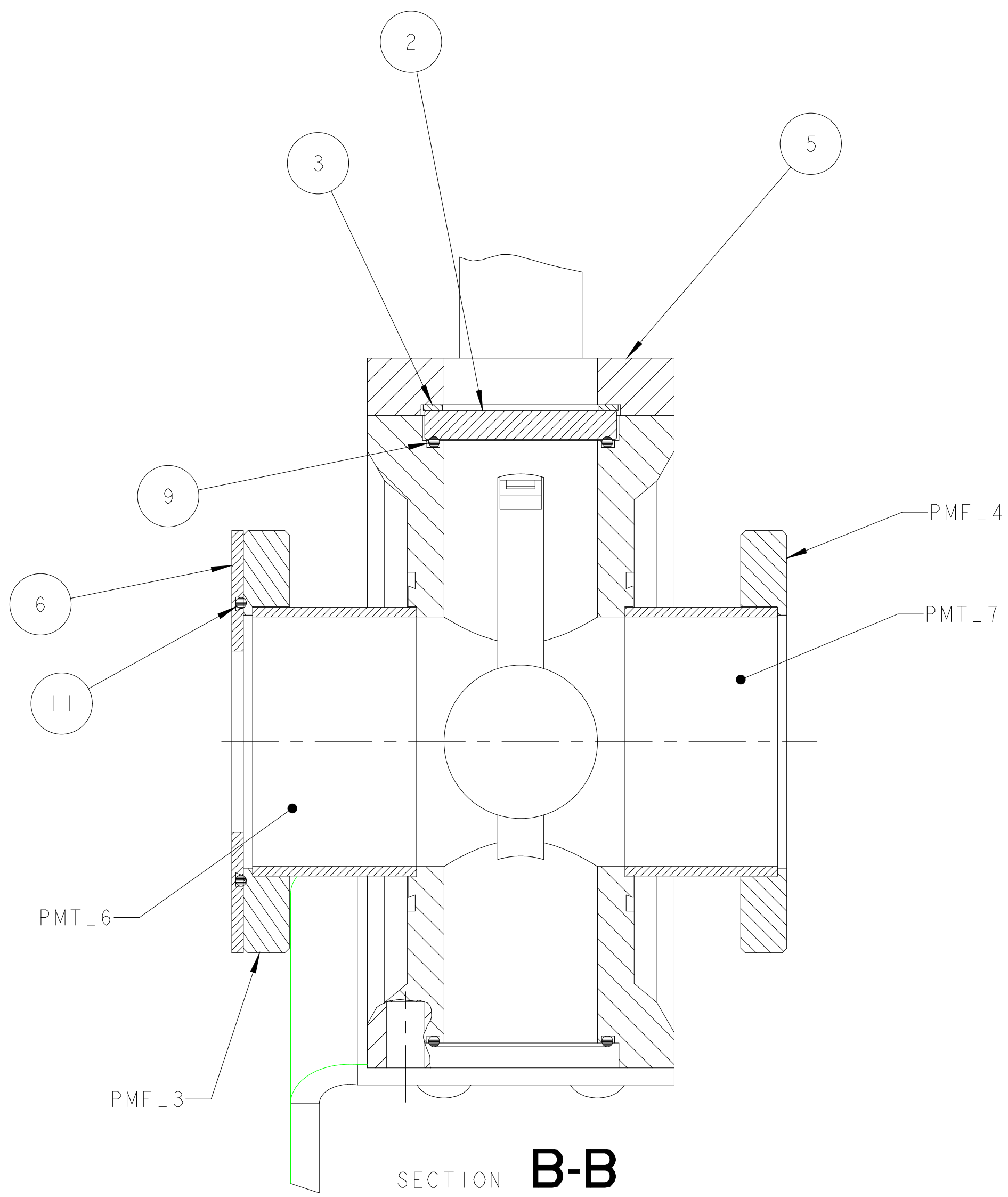
SECTION **B-B**  
SCALE 3/2

NOTES:

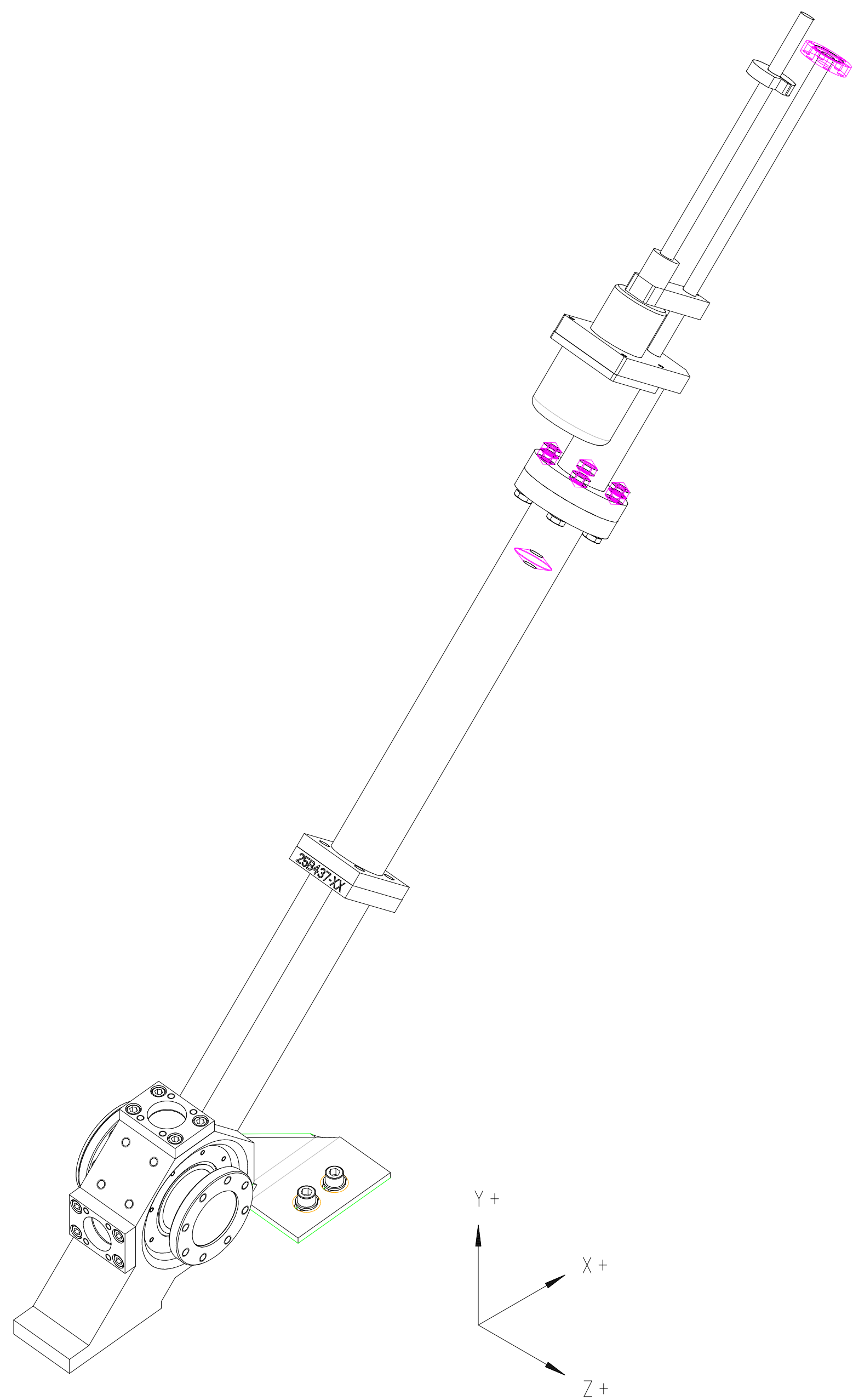
- [illegible]






SECTION A-A

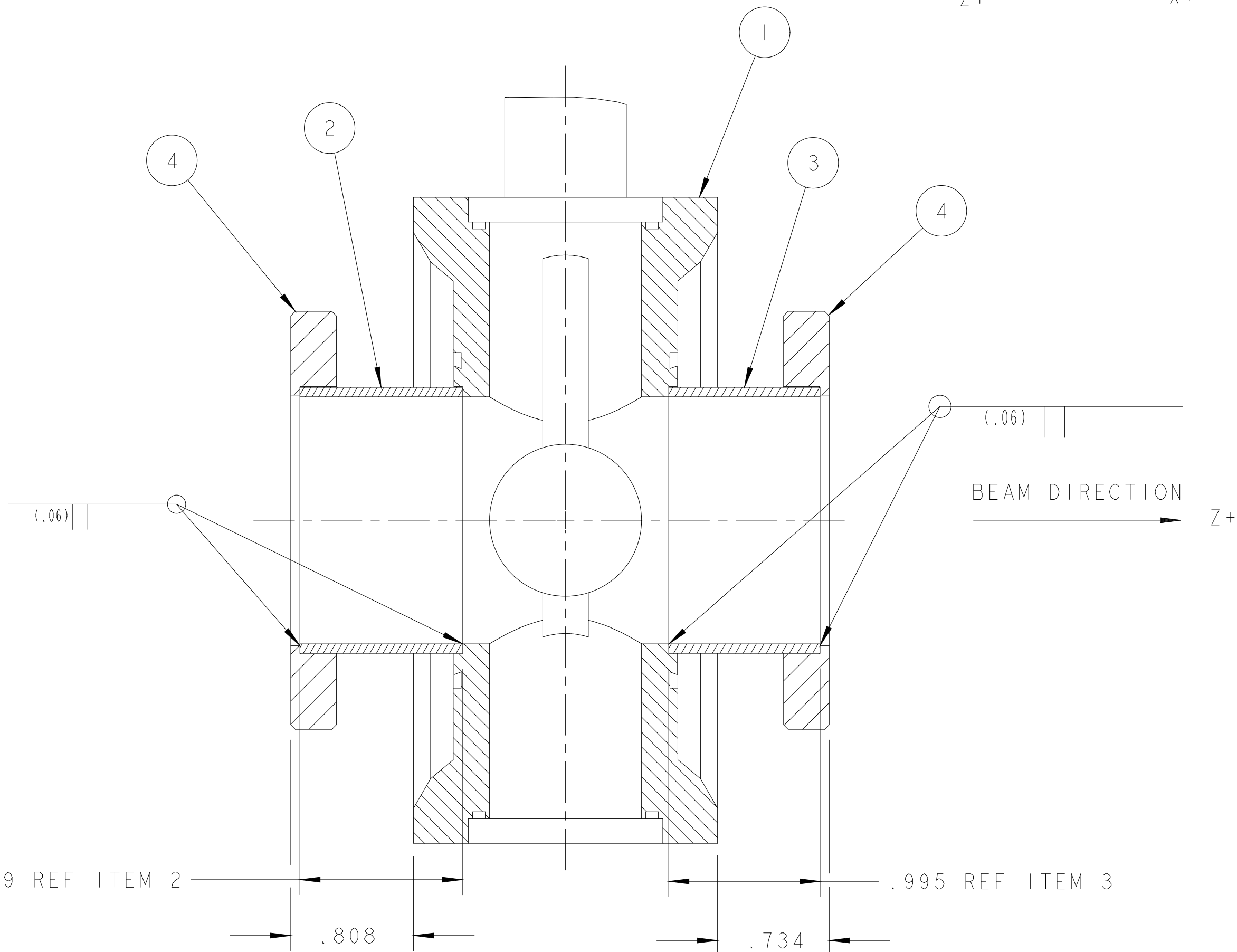
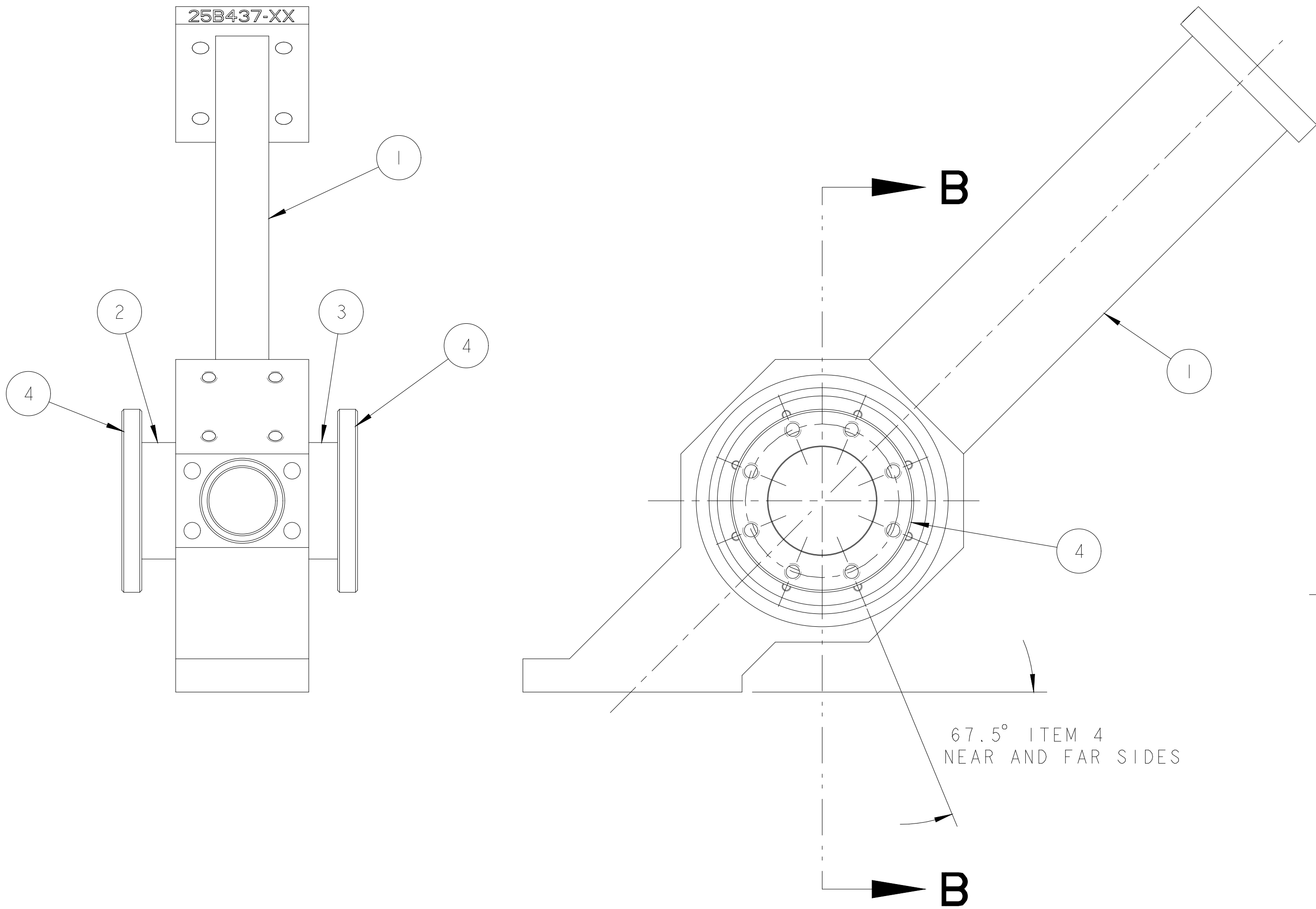
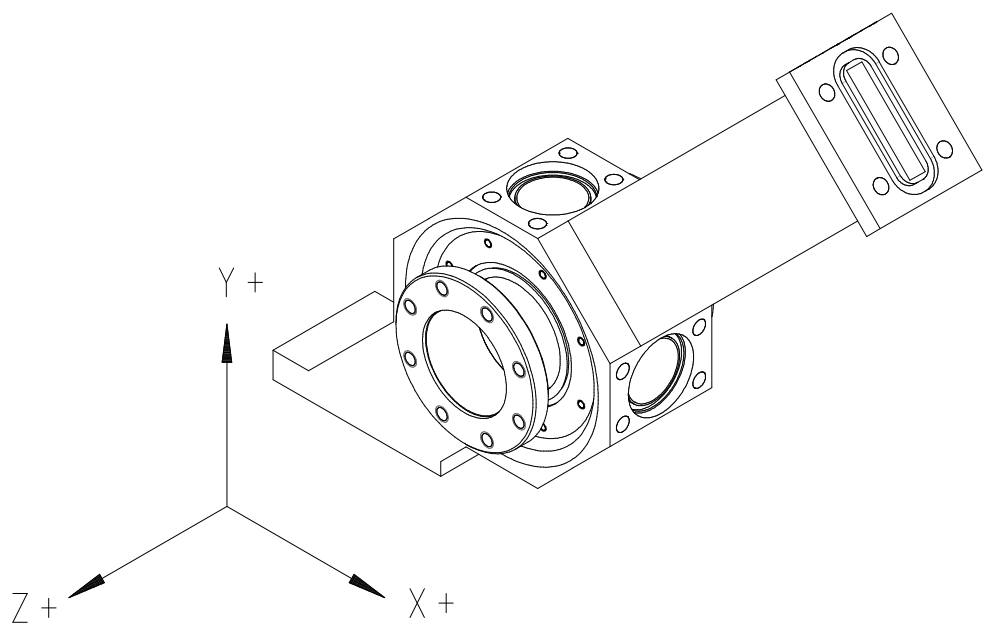


SECTION B-B  
SCALE 3/2



15	98017A690	2	5/16" FLAT WASHER AN 960 , MCMASTER-CARR OR EQUIV	-
14	98017A660	4	1/4" DIA FLAT WASHER AN 960 , MCMASTER-CARR OR EQUIV	18-8 SS
13	-	2	5/16-18 x .75 SHC SCREW	VITON A
12	-	12	1/4-28 UNF , .500 LG SOC HD SCREW	18-8 SS
11	-	1	O-RING, PARKER # 2-031	VITON A
10	-	1	O-RING, PARKER # 2-226	VITON A
9	-	4	O-RING, PARKER # 2-023	VITON A
8	-	1	O-RING, PARKER # 2-221	VITON A
7	BNL 5706001	1	WIRE SCANNER ASSEMBLY (ONL)	
6	25B695	1	30 MM BPM ADAPTER FLANGE	304 STAINLESS STEEL
5	25B445	2	PM WINDOW FLANGE	304 SS
4	25B119	1	PM SUPPORT BRACKET	304 SS
3	25B113	2	PM WINDOW SPACER	NEOPRENE
2	25B112	2	PM WINDOW	PYREX GLASS
1	25B116	1	PMS BEAMBOX WELDMENT	-
ITEM	PART NO	REQD	DESCRIPTION	MATERIAL

				UNLESS OTHERWISE SPECIFIED				SHOP ORDERS				ERNST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY							
				PROJECTION: 				ACCT NO. _____ NO. _____ REV. _____				SER. _____ DATE _____ ISS. _____ DATE _____ REV. _____				UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY			
				TOLERANCES				SURFACE _____ TREATMENT _____ IDENT. _____ METHOD _____ PROJECT NUMBER _____ PROJECT NAME _____								SNS - FES MEBT PROFILE MONITOR PMS BEAMCOB ASSEMBLY			
				X.XX ± 0.01      Angles ± 0.1°															
				X.XXX ± 0.005      FINISH 125/															
				DO NOT SCALE PRINT															
				THREADS ARE CLASS 2															
				CHAMFER ENDS OF ALL SCREW THREADS 30°															
				CUT ROUNDS .15 THRED RELIEF ON MACHINED THREADS								Dwg. No. _____ Rev. _____ Date _____							
				BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK								Andrew Zachaszewski				DATE 10-Oct-01			
				REMOVE BURRS, WELD SPATTER & GROSS SCALE								Daryl Doshatz							
				IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.3M & Y14.5								Daryl Doshatz							
				REV _____								DATE _____							
				DWG _____								DATE _____							
				CHK _____								DATE _____							
				APP _____								DATE _____							
B PALDPO				11/21/01				REFORMATTED B/M & DRAWING											
A AZDPO				6/7/01				INITIAL RELEASE											
REV DWG				CHK _____				DATE _____				CHANGES _____							



SECTION **B-B**  
SCALE 3/2

NOTES:

1. FINISHED PART TO BE VACUUM TIGHT.  
LEAK RATE NOT TO EXCEED  $1 \times 10^{-8}$  TORR - LITERS PER SECOND HELIUM.
2. ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING AND PACKING REQUIRED.
3. ASSEMBLE IN CLEAN ENVIRONMENT.  
AFTER ASSEMBLY AND WELDING, WRAP TO MAINTAIN CLEANLINESS.

4	25B111	2	30MM PM FLANGE	316L SS PRODEC
3	25B468-5	1	STOCK, PM TUBE (PMT.7)	SS 304
2	25B468-4	1	STOCK, PM TUBE (PMT.6)	SS 304
1	25B437	1	PROFILE MONITOR BEAMBOX	316L PRODEC
ITEM	PART NO	REQD	DESCRIPTION	MATERIAL

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

PROJECTION:

TOLERANCES

X.X ± 0.1	FRAC. ± 1/64
X.XX ± 0.01	Angles ± 0.1°
X.XXX ± 0.005	FINISH 125/

DO NOT SCALE PRINT

THREADS ARE CLASS 2

CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°

CUT ROUND, 1.5 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS

BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK

REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE

IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1

SHOP ORDERS

ACCT NO.	NO.	SER NO.	-
DEL TO	REQD	DATE	-
DATE	REQD	DATE	-

ERNEST ORLANDO LAWRENCE  
BERKELEY NATIONAL LABORATORY  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY

PROJECT NUMBER

PROJECT NAME

BY Andrew Zachoszcz

CHK Daryl Oshatz

APR Daryl Oshatz

DATE 21-Sep-01

DATE

DATE

SURFACE TREATMT

METHOD

PROJECT

TAG

na

N/A

MICROFILMED:

DWG. TYPE

PATENT CLEAR:

ASSEM

DESIGN ACCT. NO.

-

SHOWN ON

CATEGORY CODE

FE3313

SCALE: 3/4

DWG. NO.

25B1164

DO NOT SCALE PRINTS

SIZE

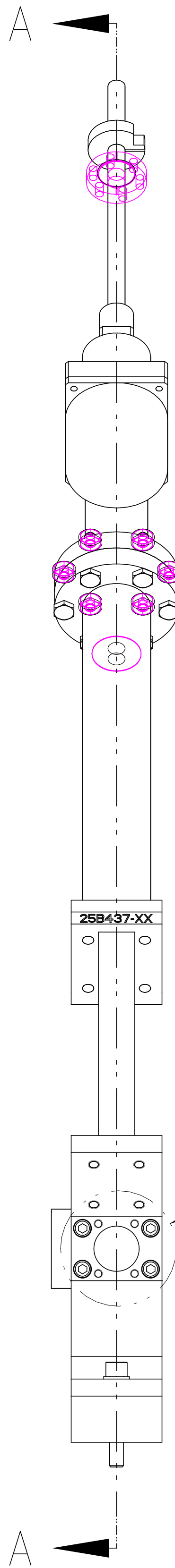
A

SNS - FES MBT  
PROFILE MONITOR  
PM5 BEAMBOX WELDMENT

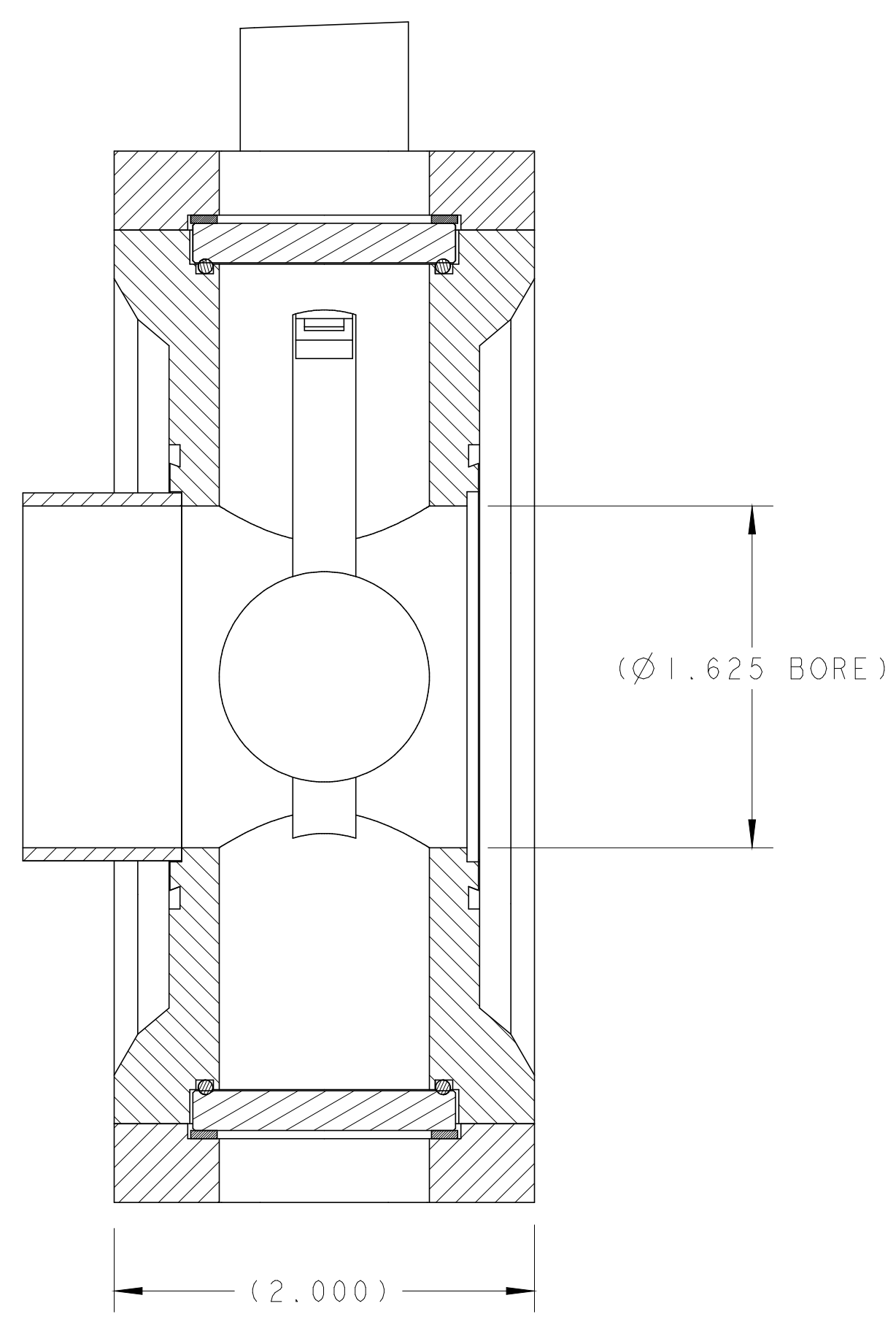
SHEET 1 OF 1

REV	DWG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES
A	AZ			2/28/01	INITIAL RELEASE

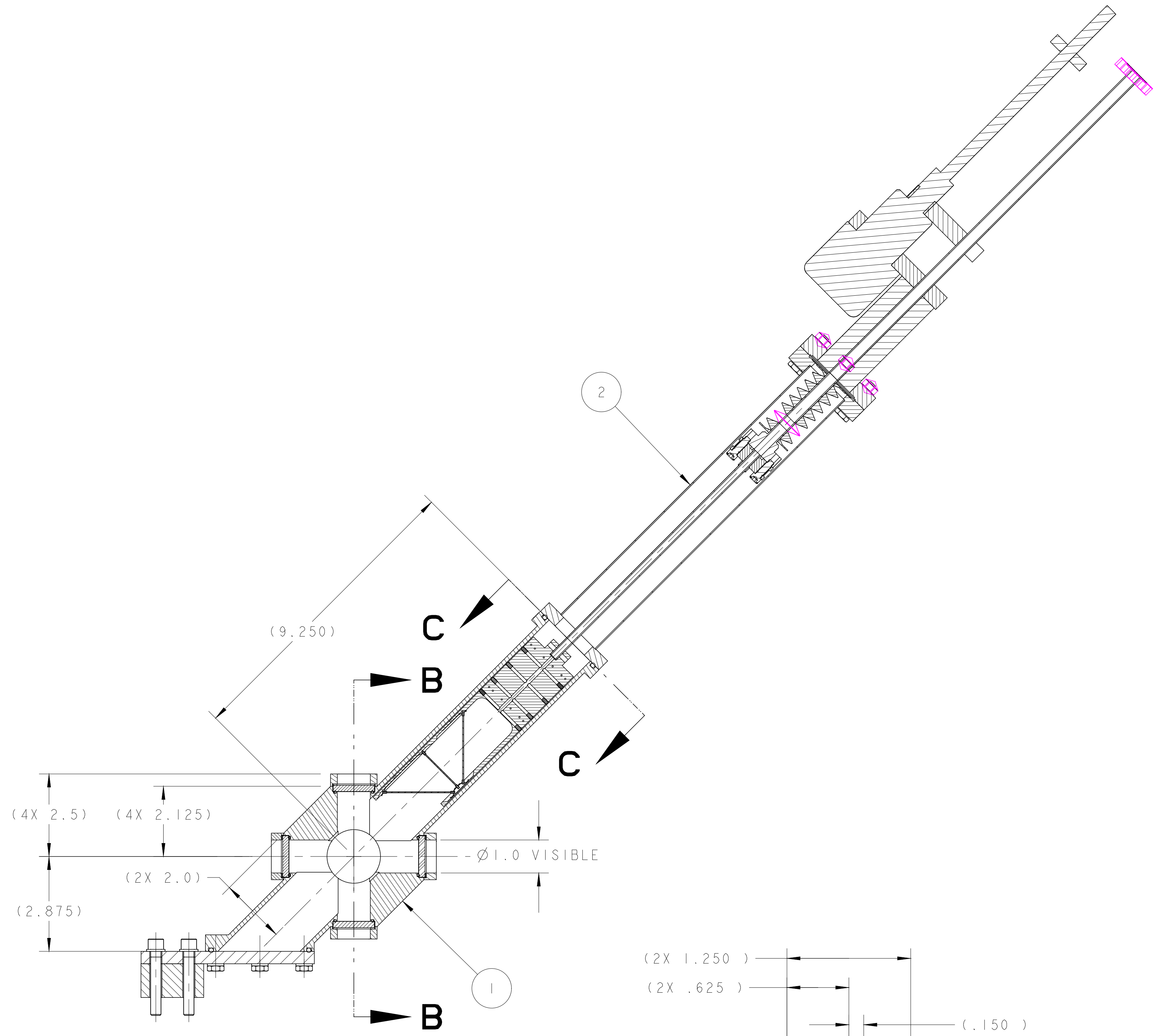




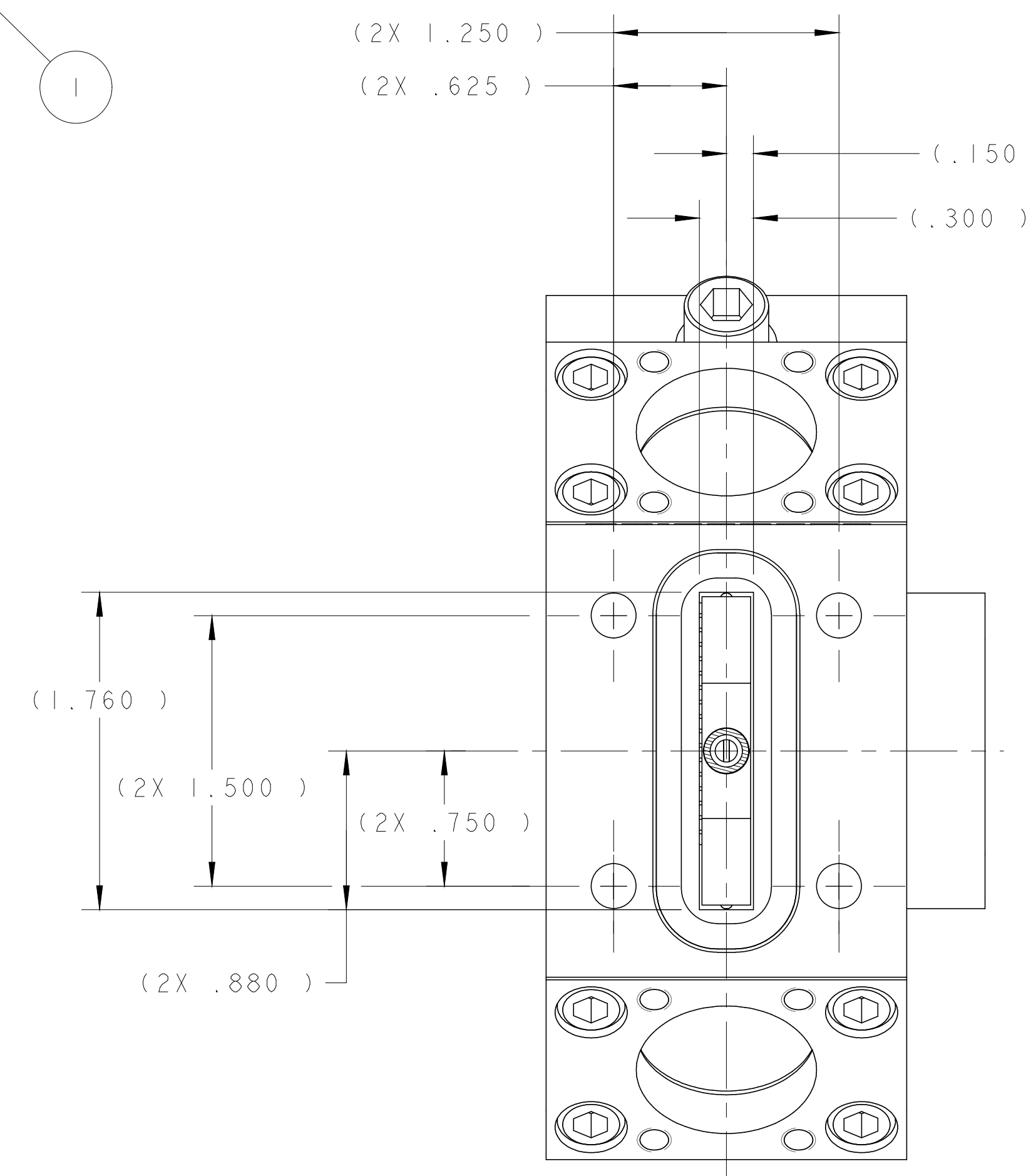
SEE DETAIL D



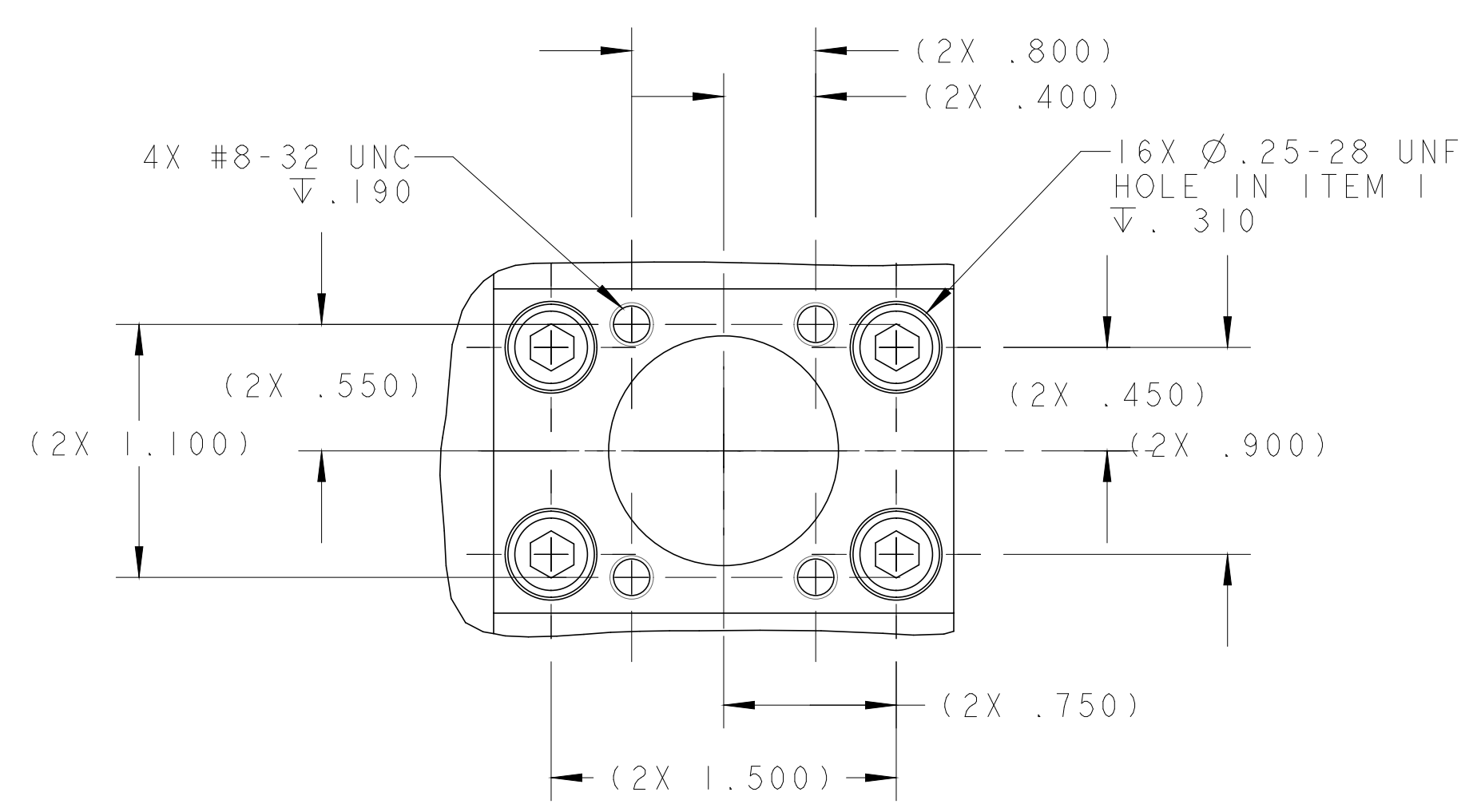
SECTION B-B  
SCALE 3/2



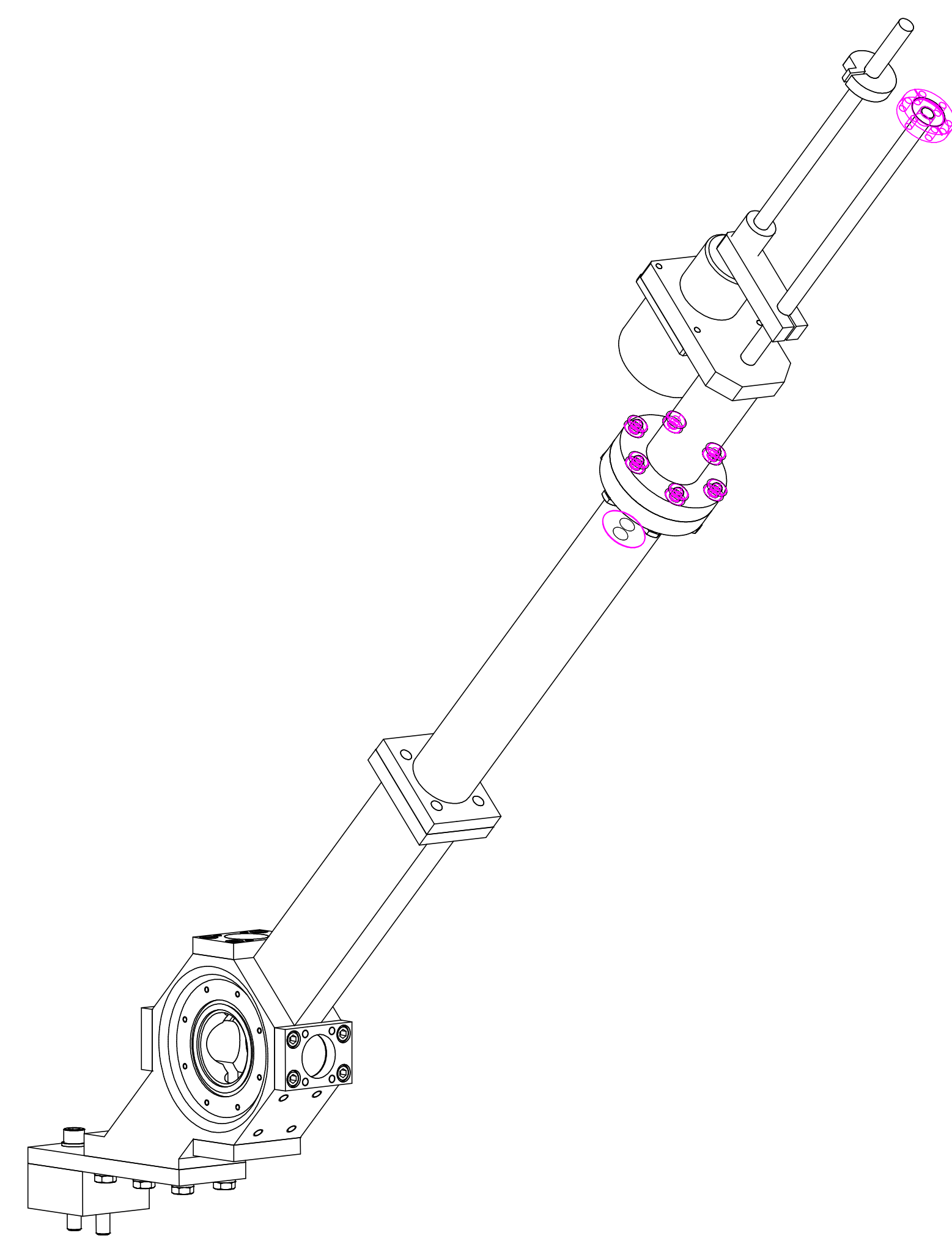
SECTION A-A



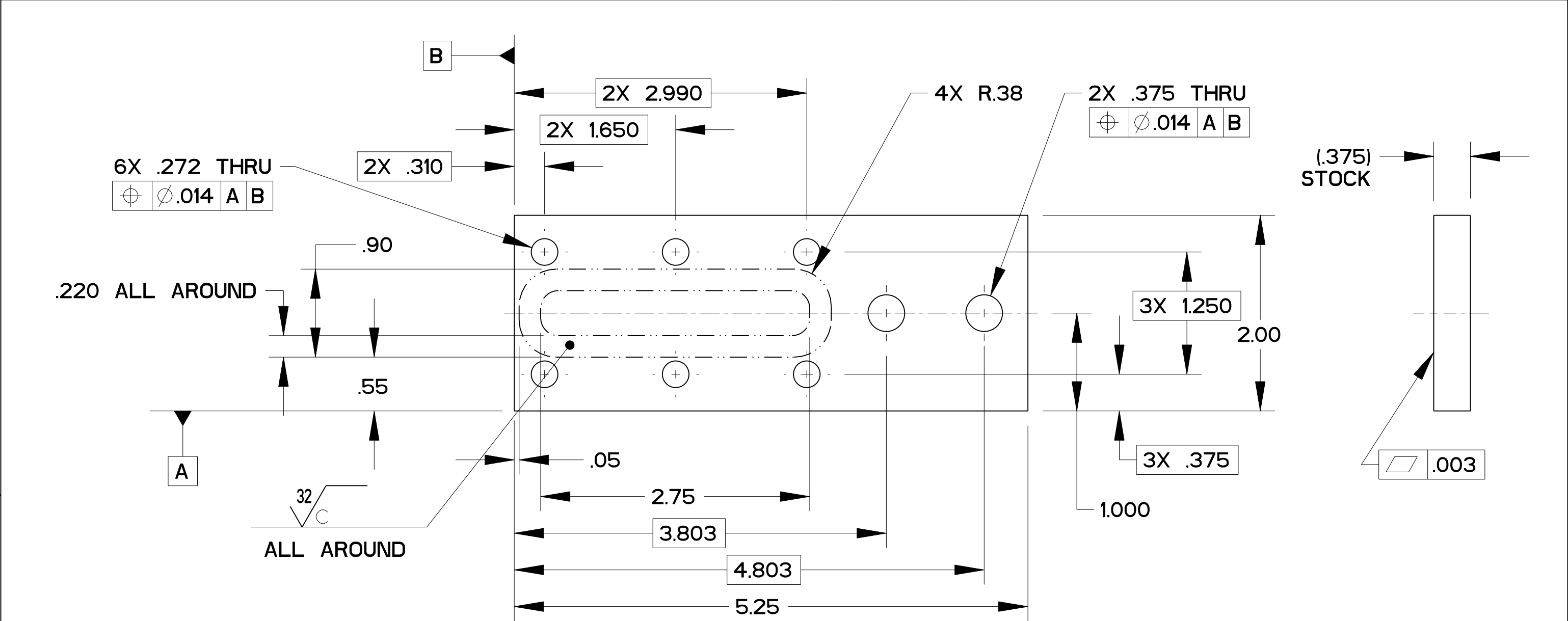
SECTION C-C  
SCALE 3/2  
RATATED 45° CW

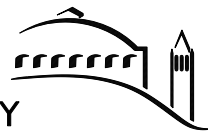
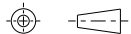




DETAIL D  
SCALE 3/2

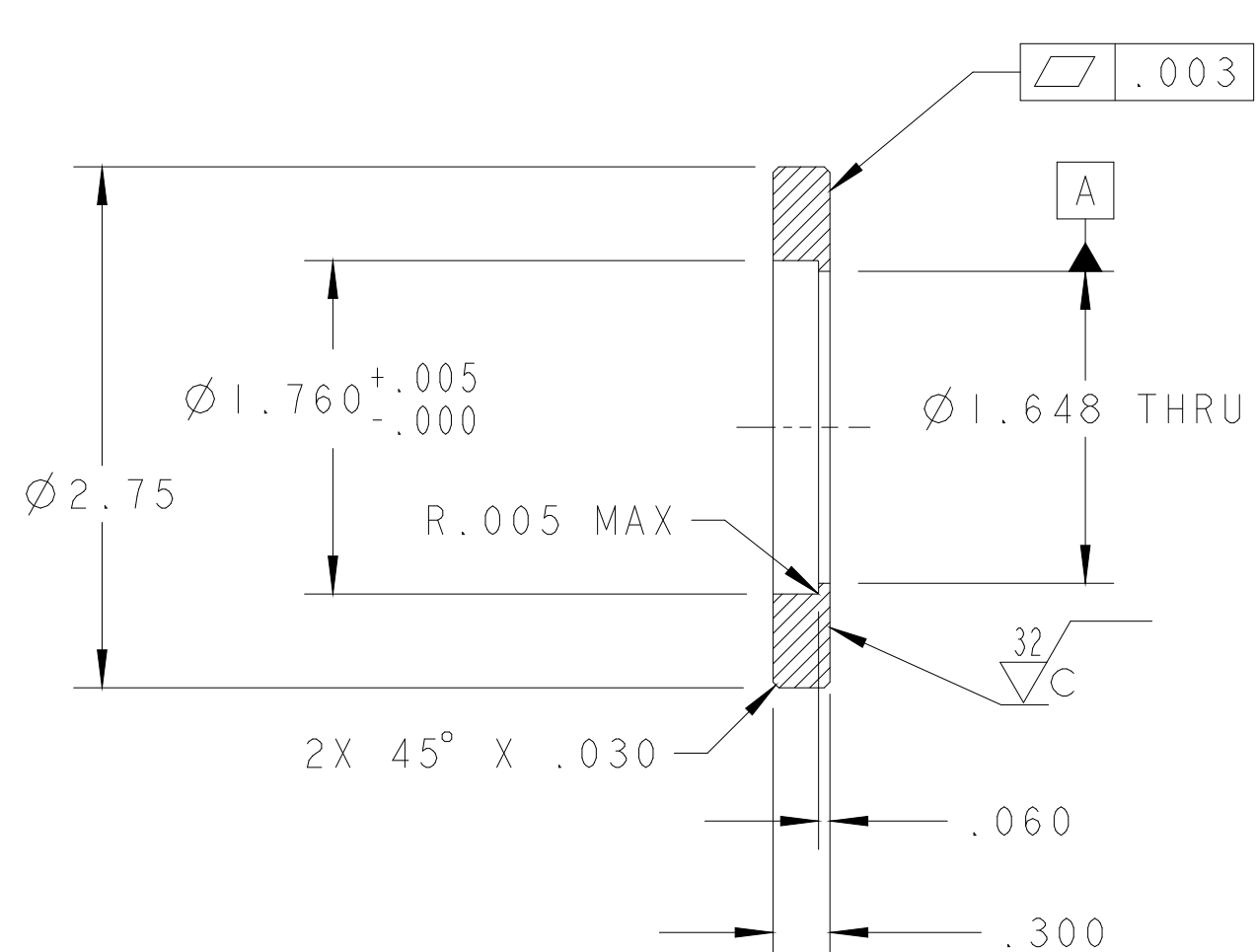
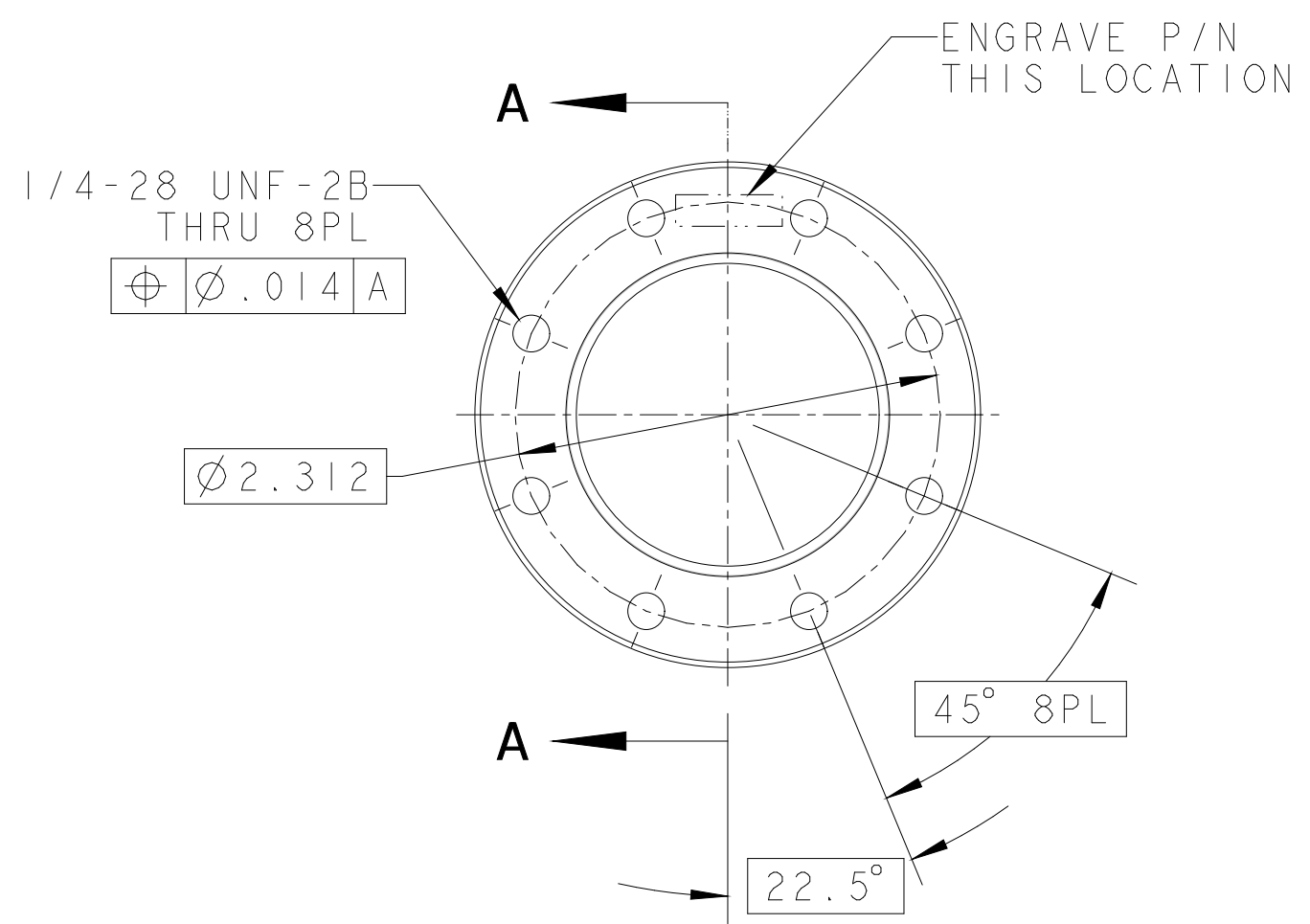


				UNLESS OTHERWISE SPECIFIED				SHOP ORDERS				ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY			
				PROJECTION:				ACCT. NO. 25B438				PROJECT NAME: PM BEAMBOX INTERFACE DIMENSIONS			
				TOLERANCES: X.X ± 0.1				TOLERANCES: X.X ± 0.1				PROJECT NUMBER: N/A			
				X.XX ± 0.03				X.XX ± 0.03				PROJECT TAG: A_ZACHOSZCZ			
				X.XXX ± 0.010				X.XXX ± 0.010				PROJECT DATE: 29-Nov-01			
				FINISH: 125/				FINISH: 125/				PROJECT DATE: 29-Nov-01			
				DO NOT SCALE PRINT				DO NOT SCALE PRINT				PROJECT DATE: 29-Nov-01			
				THREADS ARE CLASS 2				THREADS ARE CLASS 2				PROJECT DATE: 29-Nov-01			
				CHAMFER ENDS OF ALL SCREW THREADS 30°				CHAMFER ENDS OF ALL SCREW THREADS 30°				PROJECT DATE: 29-Nov-01			
				BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK				BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK				PROJECT DATE: 29-Nov-01			
				REMOVE BURRS, WELD SPATTER & GROSS SCALE				REMOVE BURRS, WELD SPATTER & GROSS SCALE				PROJECT DATE: 29-Nov-01			
				IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.3M & Y14.5				IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.3M & Y14.5				PROJECT DATE: 29-Nov-01			




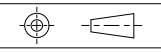
						.375" PLATE						304 SS				-													
						DESCRIPTION						MATERIAL				MAT. LOCATION													
						UNLESS OTHERWISE SPECIFIED						SHOP ORDERS		SER NO. -		<div>ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY</div> <div></div>													
						PROJECTION: 						ACCT NO.	NO. REQD	DATE ISSD -															
						TOLERANCES	X.X ± 0.1		FRAC. ± 1/64		DEL TO		DATE REQD -																
							X.XX ± 0.03		Angles ± 1.0°		SURFACE TREATMT -																		
							X.XXX ± 0.010		FINISH 																				
						DO NOT SCALE PRINT						IDENT METHOD TAG				<div>SNS - FES MEBT MECHANICAL SUBSYSTEMS PM BOTTOM CAP</div>													
						THREADS ARE CLASS 2						PROJECT NUMBER N/A																	
						CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°						PROJECT NAME N/A																	
						CUT ROUND, 15 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS						DWG BY Andrew Zachoszcz								DATE 14-May-01									
						BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK						CHK BY Daryl Oshatz		DATE		PATENT CLEAR:		DESIGN ACCT. NO.		CATEGORY CODE		DWG. NO. <div>25B1072</div>		SIZE		REV. <div>A</div>			
						REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE						APR BY Daryl Oshatz		DATE															
						IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1																							
A	AZ			5/14/01	INITIAL RELEASE																								
REVD	WG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES																								

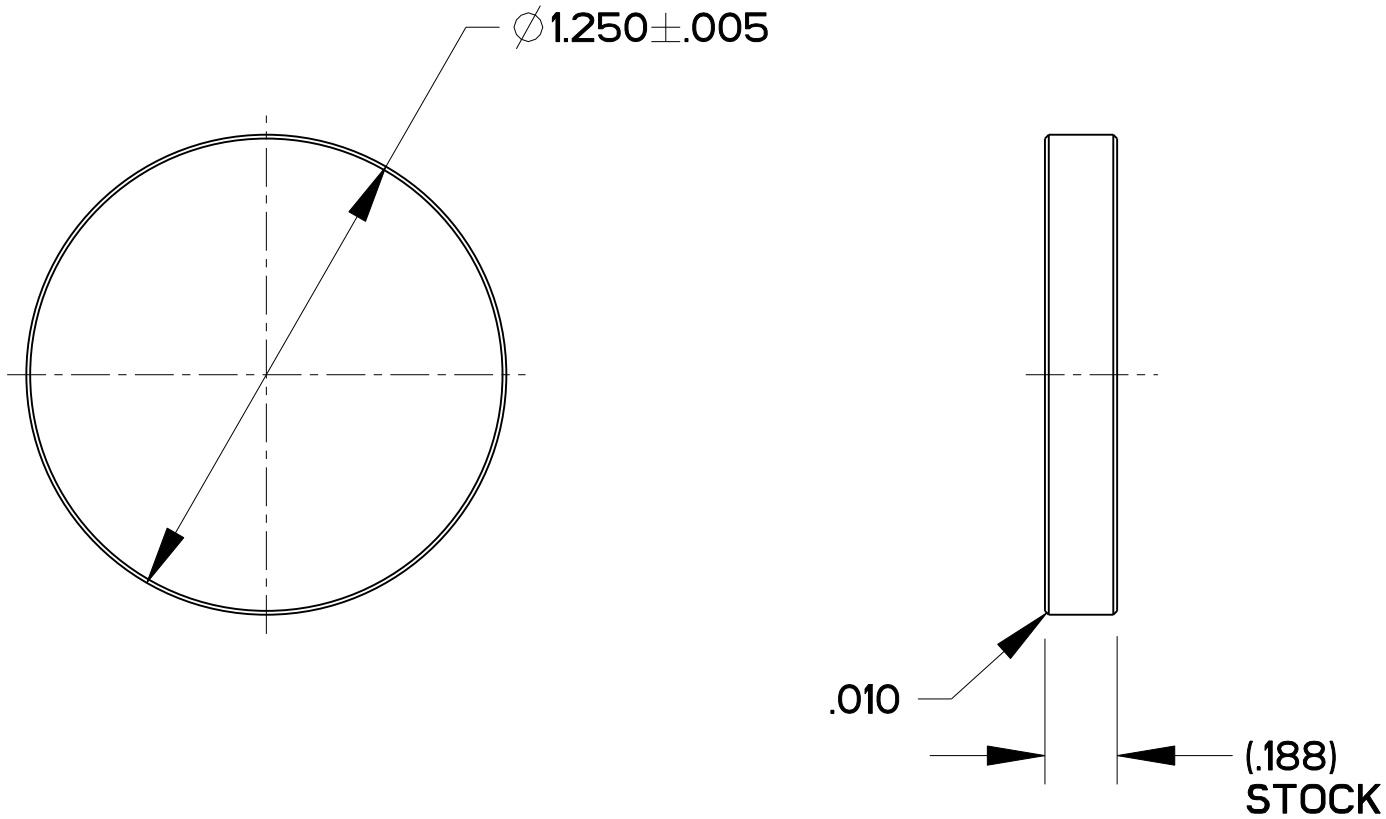


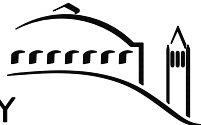






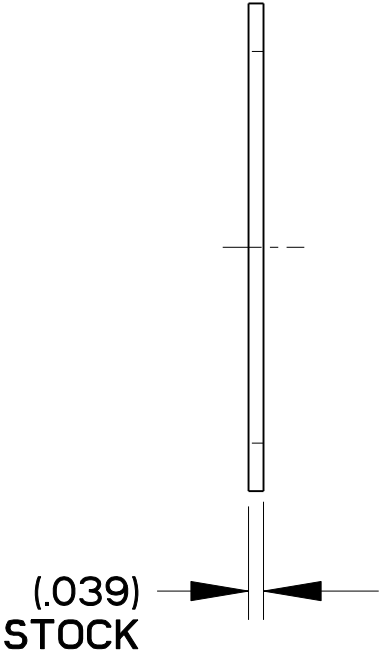
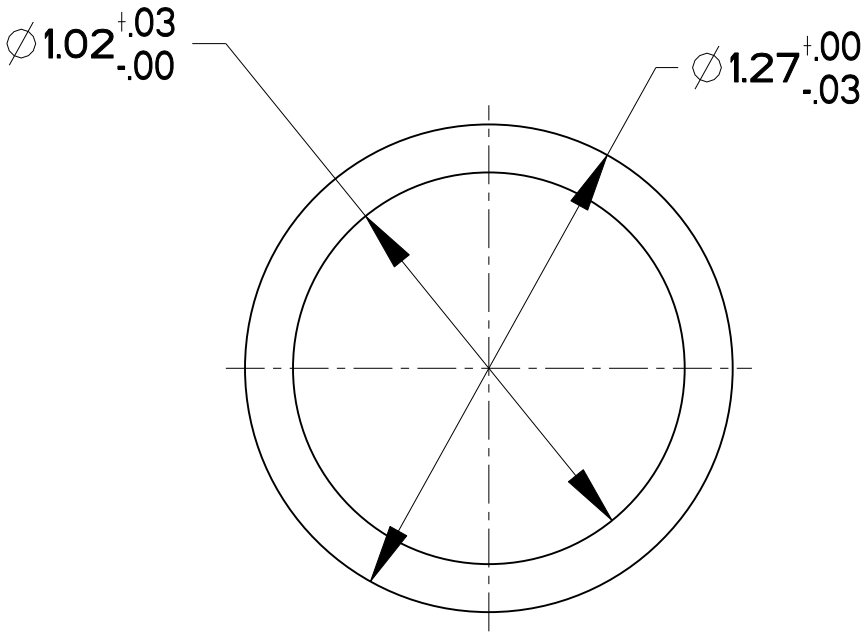
SECTION A-A

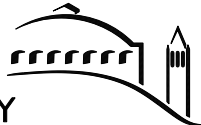




NOTES:  
1) ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING  
AND PACKAGING REQUIRED.

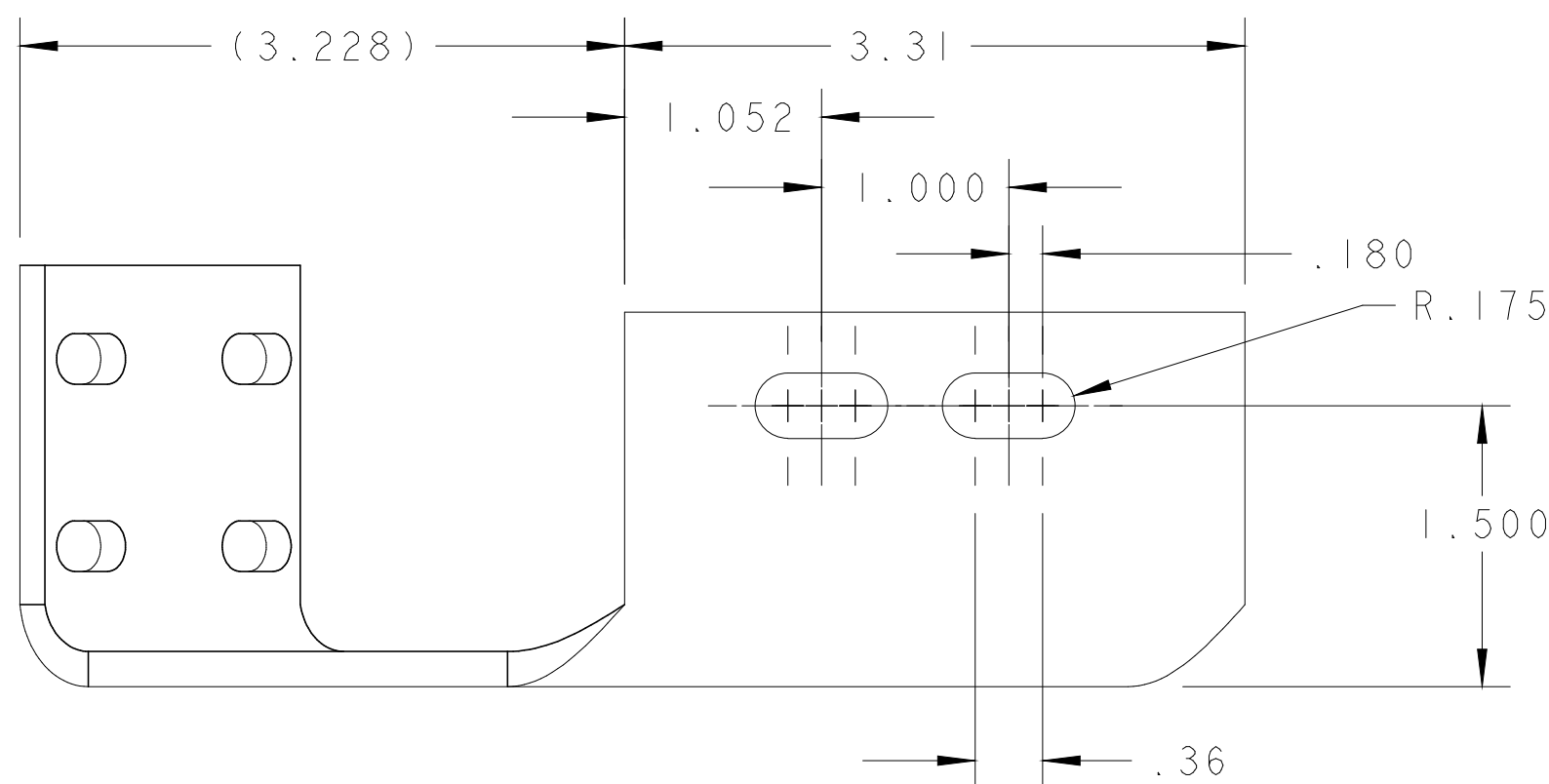
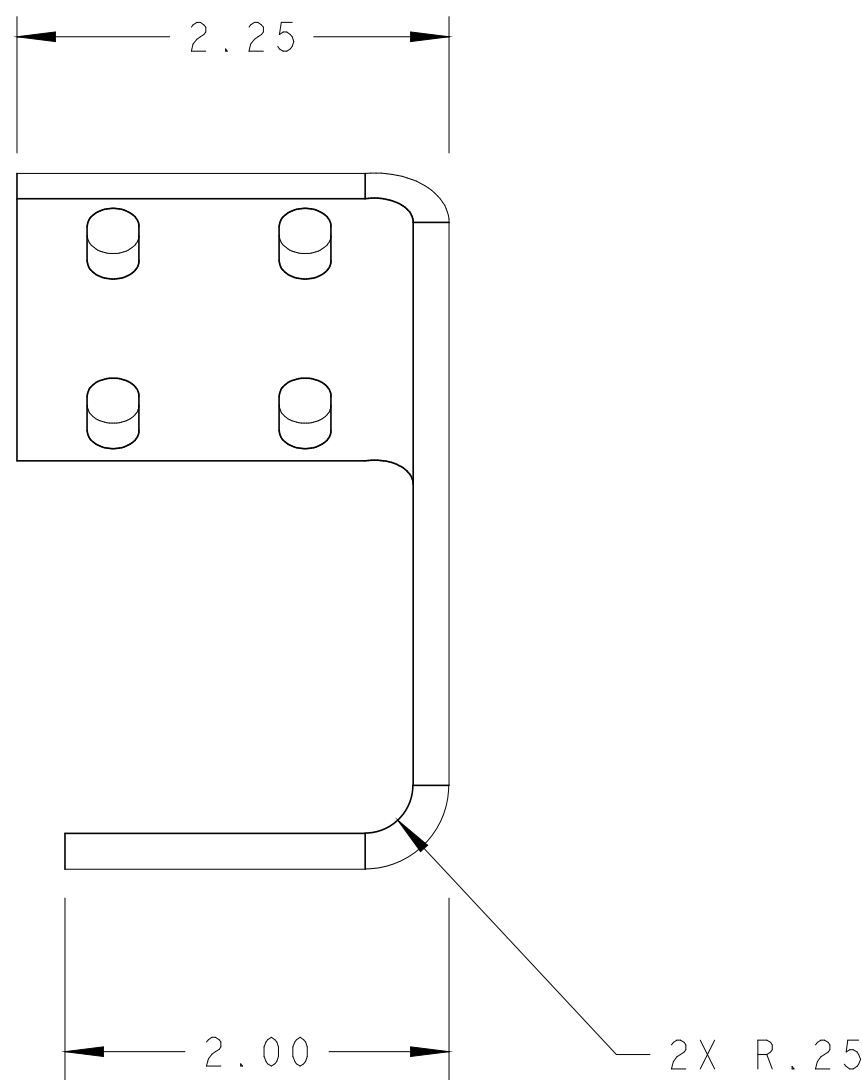
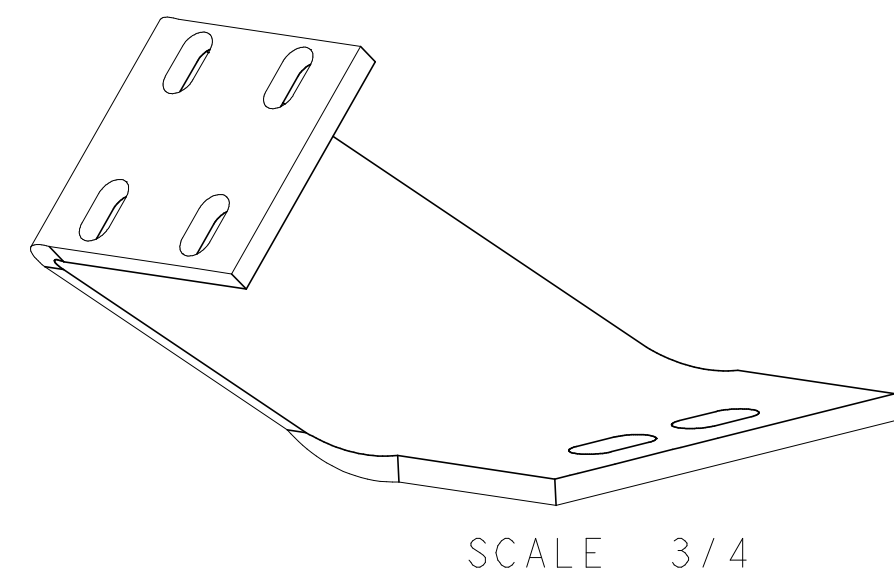
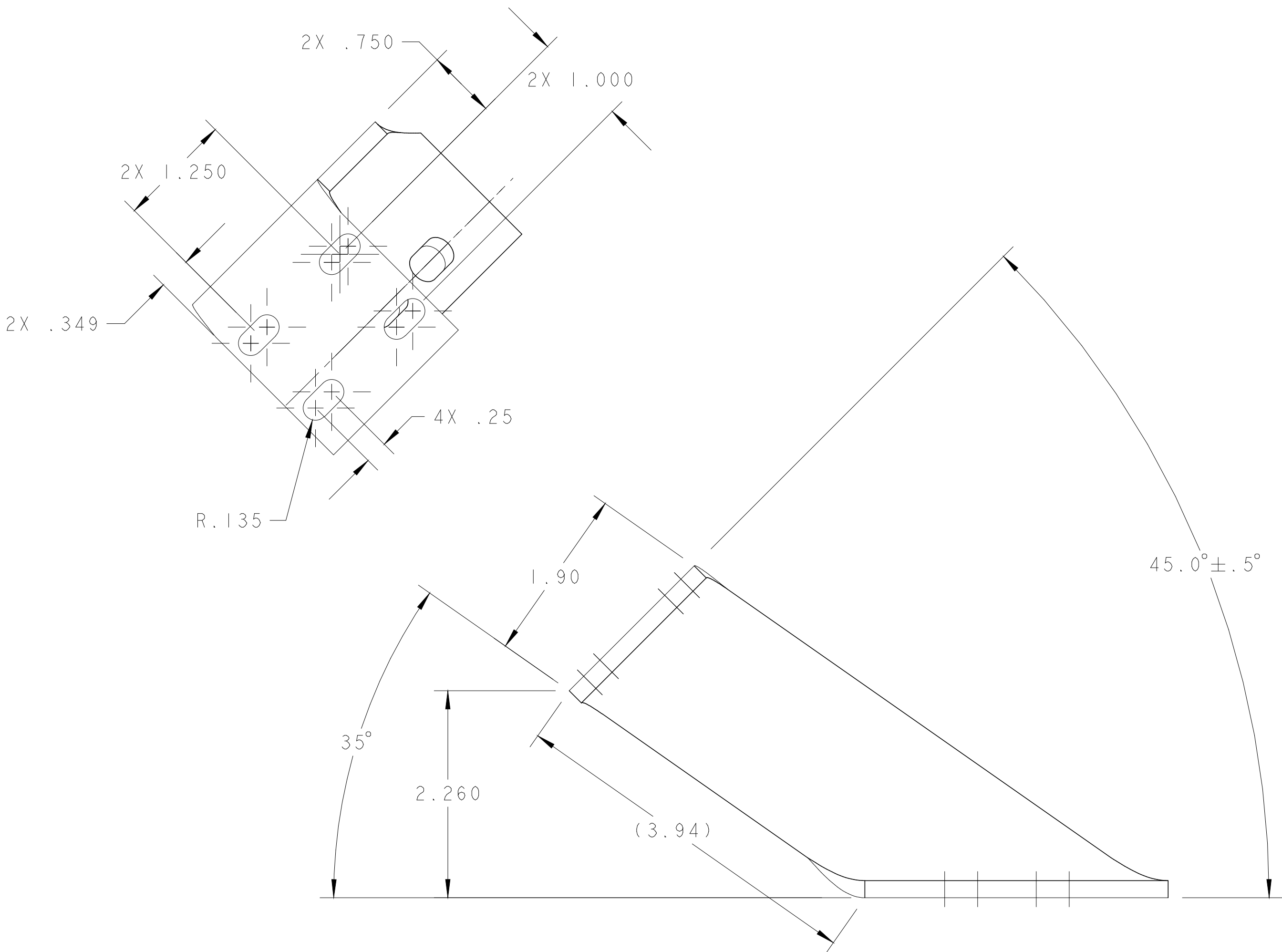
						5/16" PLATE			316L SS PRODEC			-		
						DESCRIPTION			MATERIAL			MAT. LOCATION		
						UNLESS OTHERWISE SPECIFIED			SHOP ORDERS			<div>ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY</div> <div>UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY</div> <div>SNS</div> <div>SNS - FES MEBT MECHANICAL SUBSYSTEMS 30MM PM FLANGE</div>		
						PROJECTION: 			ACCT NO.			SER NO. -		
						TOLERANCES			DEL TO			DATE ISSD -		
						X.X ± 0.1			NO. REQD			DATE REQD -		
						X.XX ± 0.01			FRAC. ± 1/64			SURFACE TREATMT ELECTROPOLISH		
						X.XXX ± 0.005			Angles ± 0.5°			IDENT METHOD TAG		
									FINISH 125/			PROJECT NUMBER na		
						DO NOT SCALE PRINT			PROJECT NAME			PROJECT -		
						THREADS ARE CLASS 2			DWG BY A. Zachoszcz			DATE 19-Mar-01		
						CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°			CHK BY DARYL OSHATZ			DATE		
						CUT ROUND, 1.5 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS			APR BY DARYL OSHATZ			DATE		
						BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK			PATENT CLEAR:			DWG. TYPE PART		
						REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE			DESIGN ACCT. NO.			CATEGORY CODE FE3313		
						IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1			SHOWN ON -			SCALE: 1/1		
B	PAL			9/21/01	ADDED R.005 MAX FILLET				DO NOT SCALE PRINTS			SHEET 1 OF 1		
A	PAL			7/24/01	INITIAL RELEASE				DWG. NO. 25B1112			SIZE B		
REV	DWG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES									



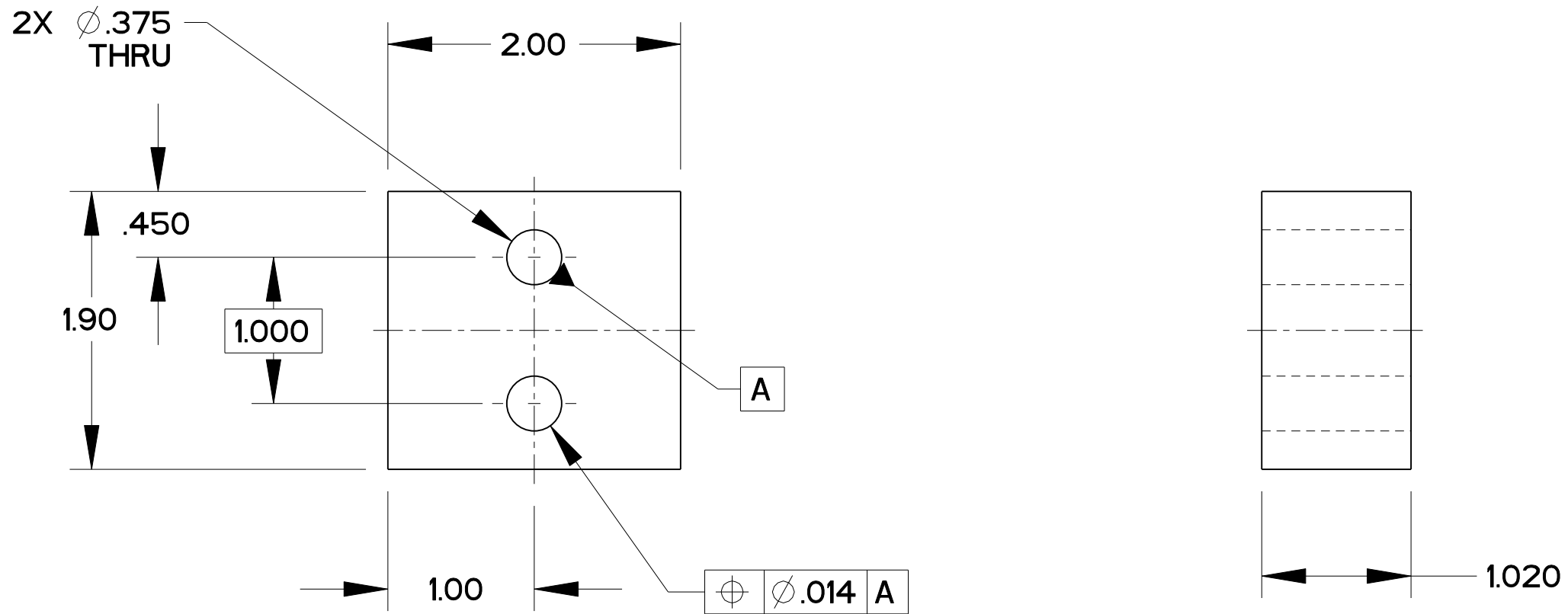
						3/16" THK GLASS						PYREX GLASS				-									
						DESCRIPTION						MATERIAL				MAT. LOCATION									
						UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		SHOP ORDERS		SER NO. -		ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY 													
						PROJECTION:  		ACCT NO.	NO. REQD	DATE ISSD -															
						TOLERANCES	X.X ± 0.1	FRAC. ± 1/64		DATE REQD -		 <div>SNS - FES MEBT MECHANICAL SUBSYSTEMS PM WINDOW</div>													
							X.XX ± 0.03	Angles ± 1.0°		SURFACE TREATMT -															
							X.XXX ± 0.010	FINISH 		IDENT METHOD TAG															
						DO NOT SCALE PRINT		PROJECT NUMBER N/A		PROJECT NAME N/A		MICROFILMED:  DWG. TYPE PART  SHOWN ON -  SCALE: 2/1  DO NOT SCALE PRINTS													
						THREADS ARE CLASS 2		PROJECT NAME N/A		DWG BY Andrew Zachoszcz								DATE 19-Mar-01							
						CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°		PROJECT NAME N/A		CHK BY Daryl Oshatz								DATE							
						CUT ROUND, 15 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS		PROJECT NAME N/A		APR BY Daryl Oshatz		DATE		PATENT CLEAR:		DESIGN ACCT. NO.		CATEGORY CODE		DWG. NO.		SIZE		REV.	
B	AZ			5/14/01	INITIAL RELEASE	BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK												FE3313		25B1122		B			
REVD	WG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES	REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE																			
						IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1																			

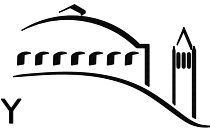
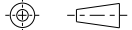




						1 mm THK NEOPRENE SHEET, MC MASTER-CARR 85785K42				NEOPRENE			-												
						DESCRIPTION				MATERIAL			MAT. LOCATION												
						UNLESS OTHERWISE SPECIFIED				SHOP ORDERS		SER NO. - DATE ISSD - DATE REQD -		ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY											
					PROJECTION:  				ACCT NO.									NO. REQD							
					TOLERANCES	X.X ± 0.1		FRAC. ± 1/64		DEL TO		DATE REQD													
						X.XX ± 0.03		Angles ± 1.0°		SURFACE TREATMT -															
						X.XXX ± 0.010		FINISH 		IDENT METHOD TAG				SNS - FES MEBT MECHANICAL SUBSYSTEMS PM WINDOW SPACER											
					DO NOT SCALE PRINT				PROJECT NUMBER N/A																
					THREADS ARE CLASS 2				PROJECT NAME N/A																
					CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°																				
						CUT ROUND, 15 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS				DWG BY ANDREW ZACHOSZCZ		DATE 20-Mar-01		MICROFILMED:		DWG. TYPE PART		SHOWN ON -		SCALE: 2/1 SHEET 1 OF 1		DO NOT SCALE PRINTS			
					BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK				CHK BY DARYL OSHATZ		DATE														
						REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE				APR BY DARYL OSHATZ		DATE		PATENT CLEAR:		DESIGN ACCT. NO.		CATEGORY CODE		DWG. NO.		SIZE		REV.	
						IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1										-		FE3313		25B1132		A			
A	AZ			5/14/01	INITIAL RELEASE																				
REVD	DWG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES																				



																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



						1.25" PLATE			ALUMINUM 6061			-								
						DESCRIPTION			MATERIAL			MAT. LOCATION								
						UNLESS OTHERWISE SPECIFIED			SHOP ORDERS		SER NO. -		ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY 							
						PROJECTION: 			ACCT NO.	NO. REQD	DATE ISSD -									
						TOLERANCES	X.X ± 0.1	FRAC. ± 1/64	DEL TO		DATE REQD -									
							X.XX ± 0.03	Angles ± 1.0°	SURFACE TREATMT -											
							X.XXX ± 0.010	FINISH 	IDENT METHOD TAG				SNS - FES MEBT MECHANICAL SUBSYSTEMS PM SPACER							
						DO NOT SCALE PRINT			PROJECT NUMBER N/A											
						THREADS ARE CLASS 2			PROJECT NAME N/A											
						CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°			DWG BY ANDREW ZACHOSZCZ DATE 16-May-01											
						CUT ROUND, 15 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS			CHK BY DARYL OSHATZ DATE		MICROFILMED:		DWG. TYPE PART		SHOWN ON -		SCALE: 1/1 SHEET 1 OF 1		DO NOT SCALE PRINTS	
						BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK			APR BY DARYL OSHATZ DATE											
						REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE					PATENT CLEAR:		DESIGN ACCT. NO. -		CATEGORY CODE FE3313		DWG. NO. 25B1212		REV. A	
						IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1														
A	AZ			5/16/01	INITIAL RELEASE															
REVDWGCHK	ZONE	DATE	CHANGES																	



A  
(SEE SHEET 2)

STAMP PART NUMBER IN A PLACE AS SHOWN WITH .25" HIGH FONT IN CENTRAL LOCATION OF FLANGE SIDE

SEE DETAIL D

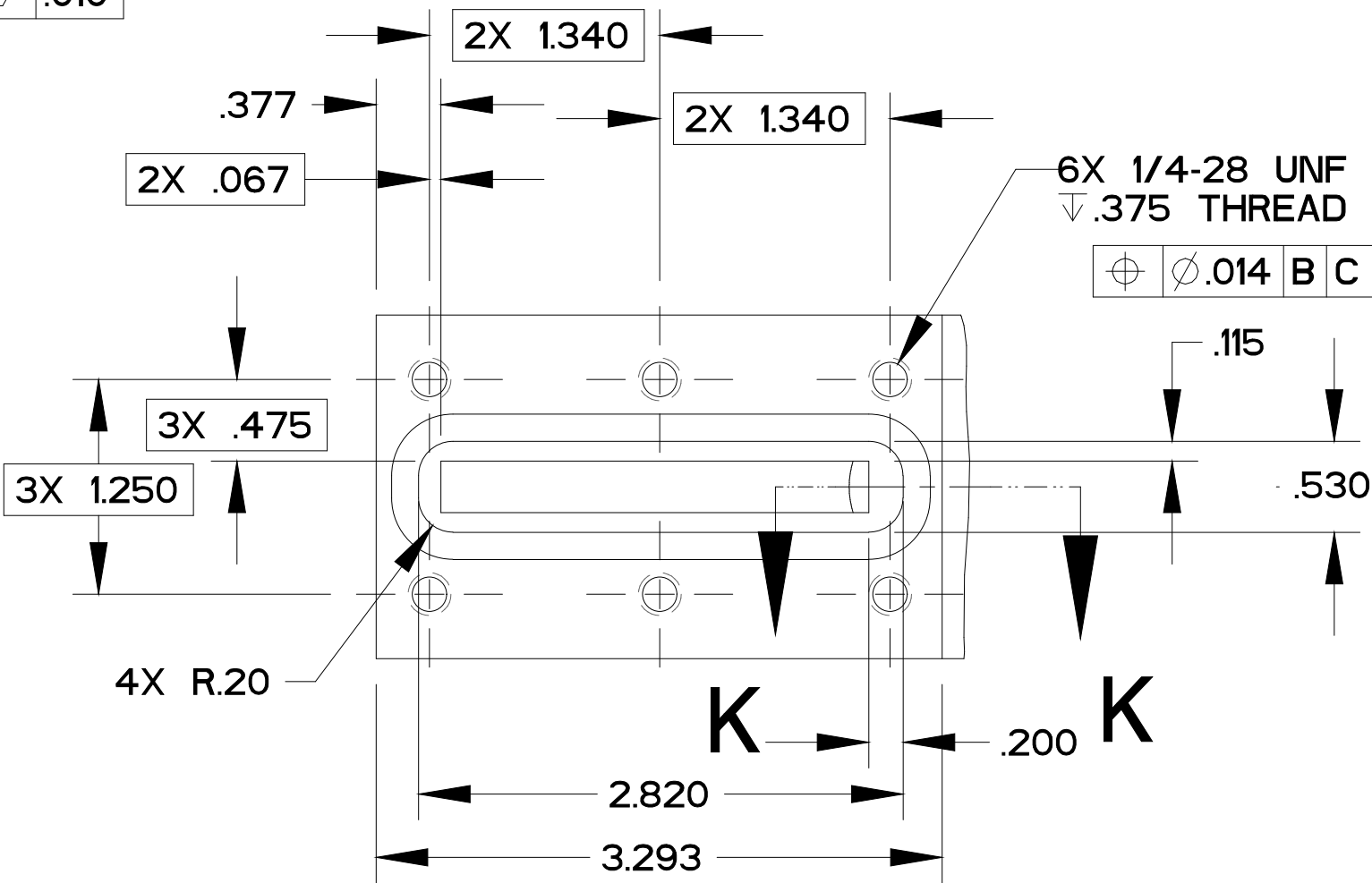
8X #6-40 UNF HOLE  
∇.150 2 SIDES

R1.400

45.0°  
22.5°

A  
2.000<sup>+0.000</sup><sub>-.050</sub>  
∇.010

SCALE 1/1



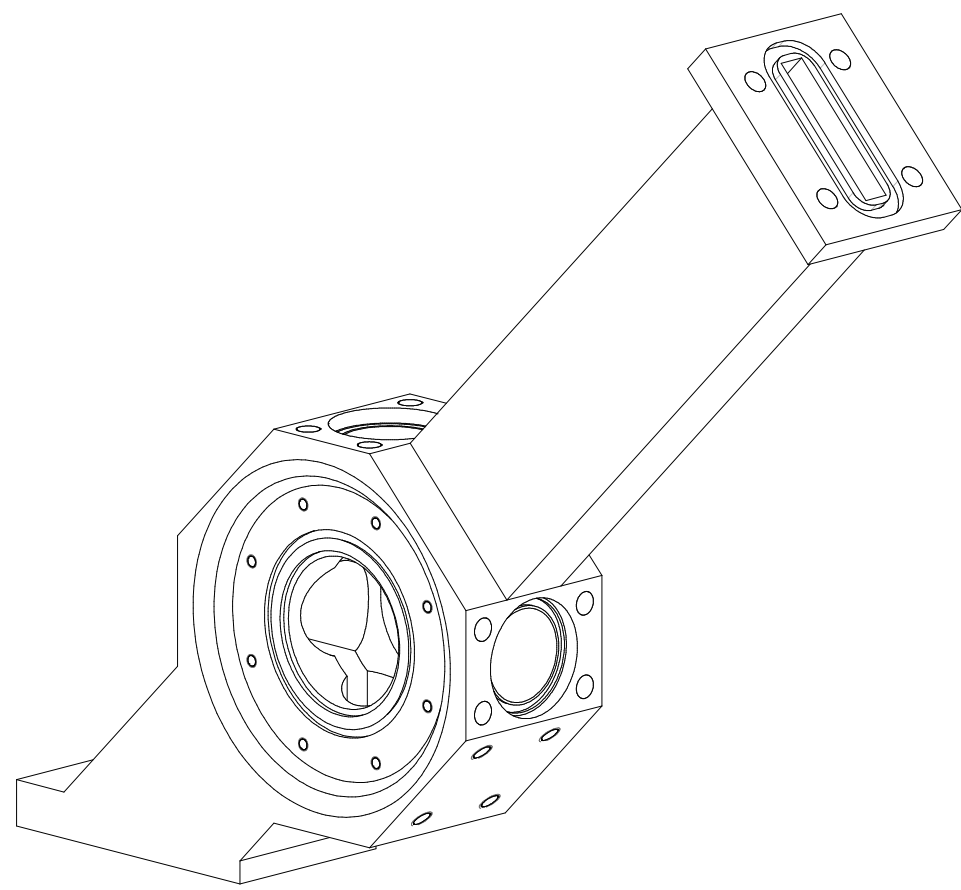
NOTES:

1. ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING AND PACKING REQUIRED.

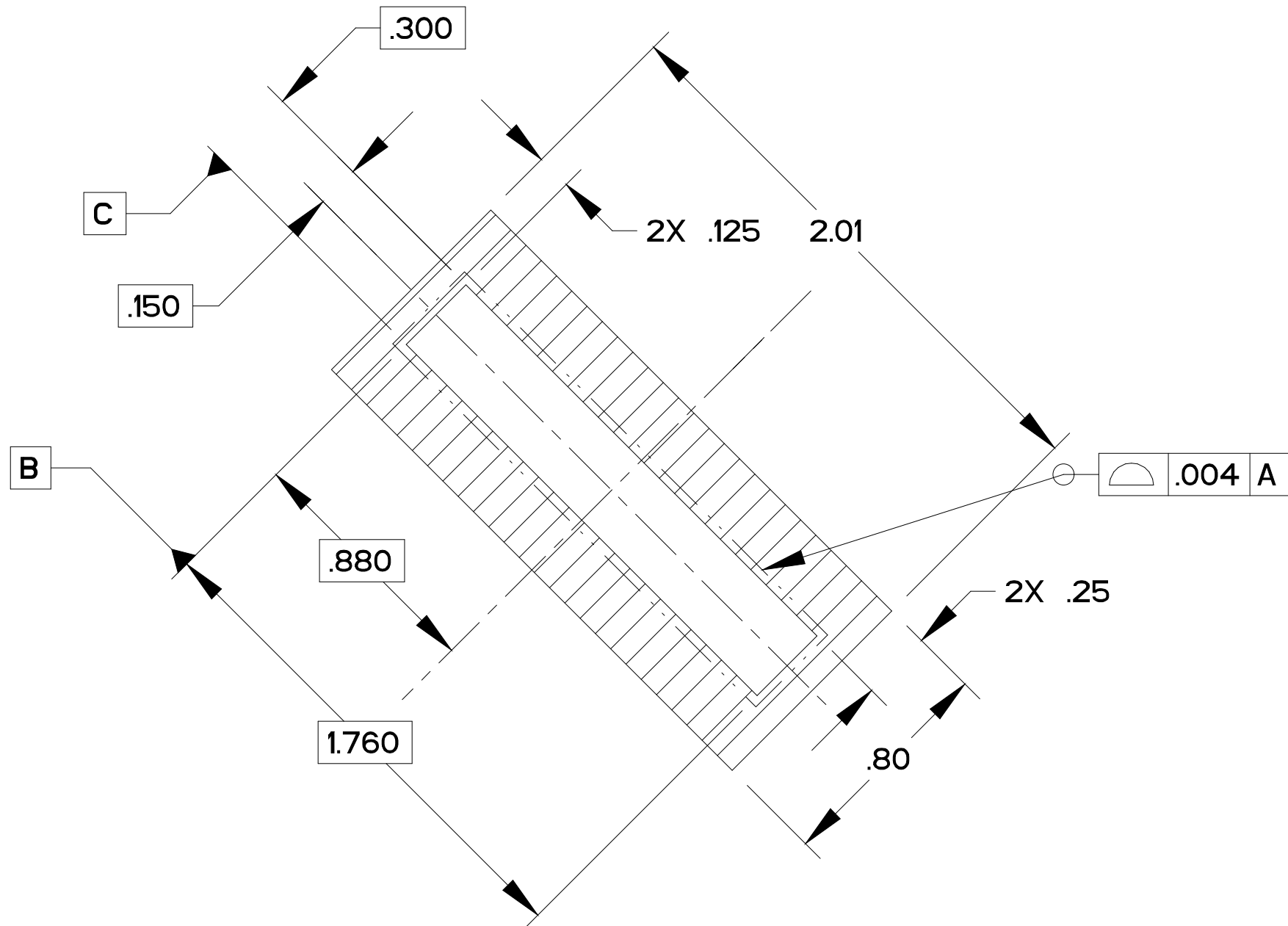
REV	DWG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES
B	AZ		B7	5/17/01	SHT2: IN SEC A-A ADDED DIMENSION 0.5"
A	AZ			4/18/01	INITIAL RELEASE

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
PROJECTION:
XX ± 0.1      FRAC. ± 1/64
XXX ± 0.01      Angles ± 10°
XXXX ± 0.005      FINISH
TOLERANCES
THREADS ARE CLASS 2
CHAMFER ENDS OF ALL SCREW THREADS 30°
CUT ROUND, 15 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS
BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK
REMOVE BURRS, WELD SPATTER & LOOSE SCALE
IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1

2" PLATE			316L PRODEC		-	
DESCRIPTION			MATERIAL		MAT. LOCATION	
SHOP ORDERS			SER. NO. -		DO NOT SCALE PRINTS	
ACCT. NO. -			DATE ISSD -		DATE RECD -	
DEL. TO			SURFACE TREATMT -		IDENT. METHOD -	
PROJECT NAME			TAG		PROJECT NUMBER	
PROJECT NAME			N/A		PROJECT NUMBER	
DWG. BY			A. ZACHOSZCZ		DATE	
CHK. BY			D. OSHATZ		DATE	
APR. BY			D. OSHATZ		DATE	
MICROFILMED:			PART		SCALE: 1/1	
PATENT CLEAR:			DESIGN ACCT. NO.		CATEGORY CODE	
			-		FE3313	
			DWG. NO.		SIZE	
			25B4374		REV.	
			B		SHEET 1 OF 3	

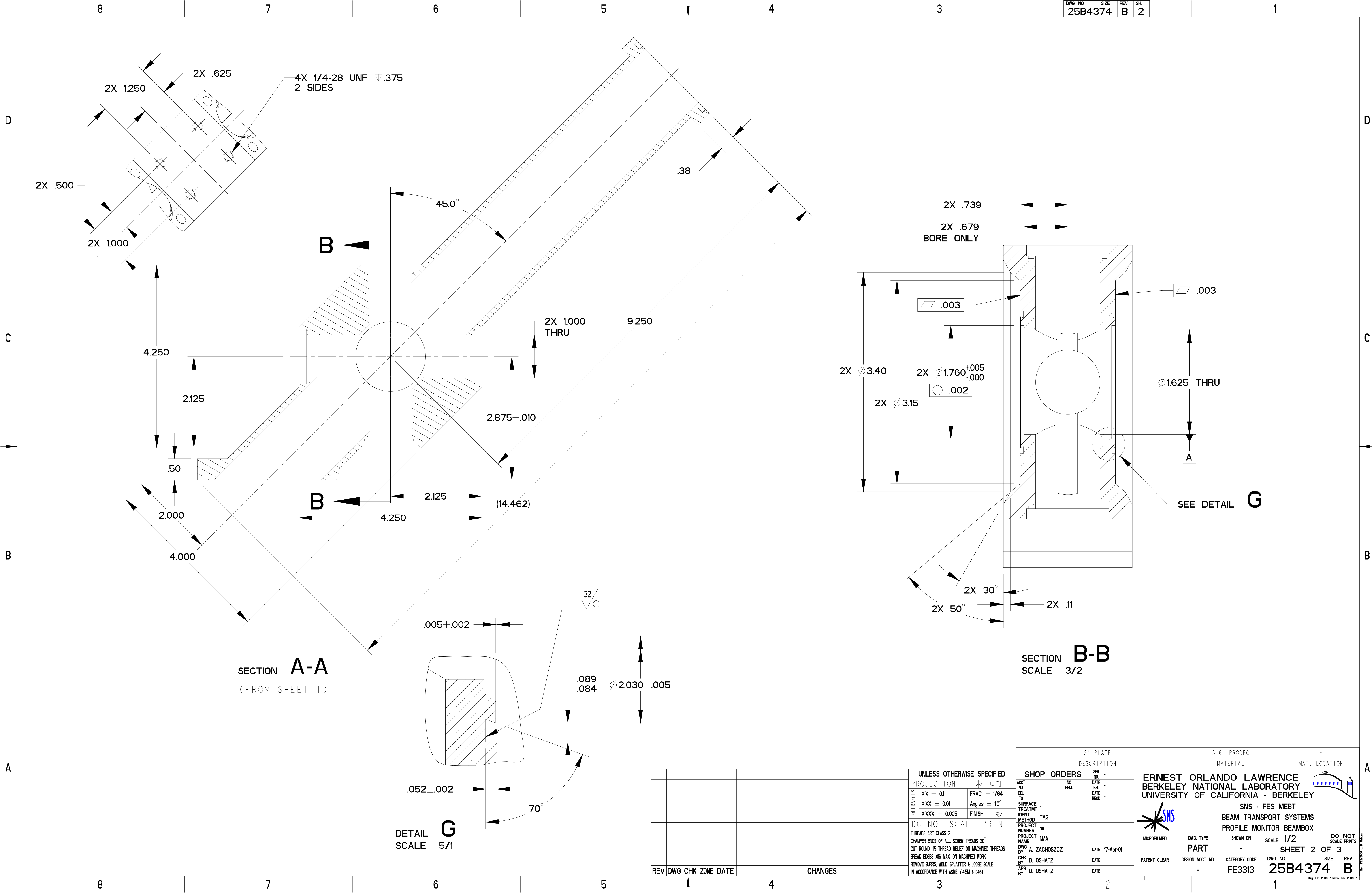


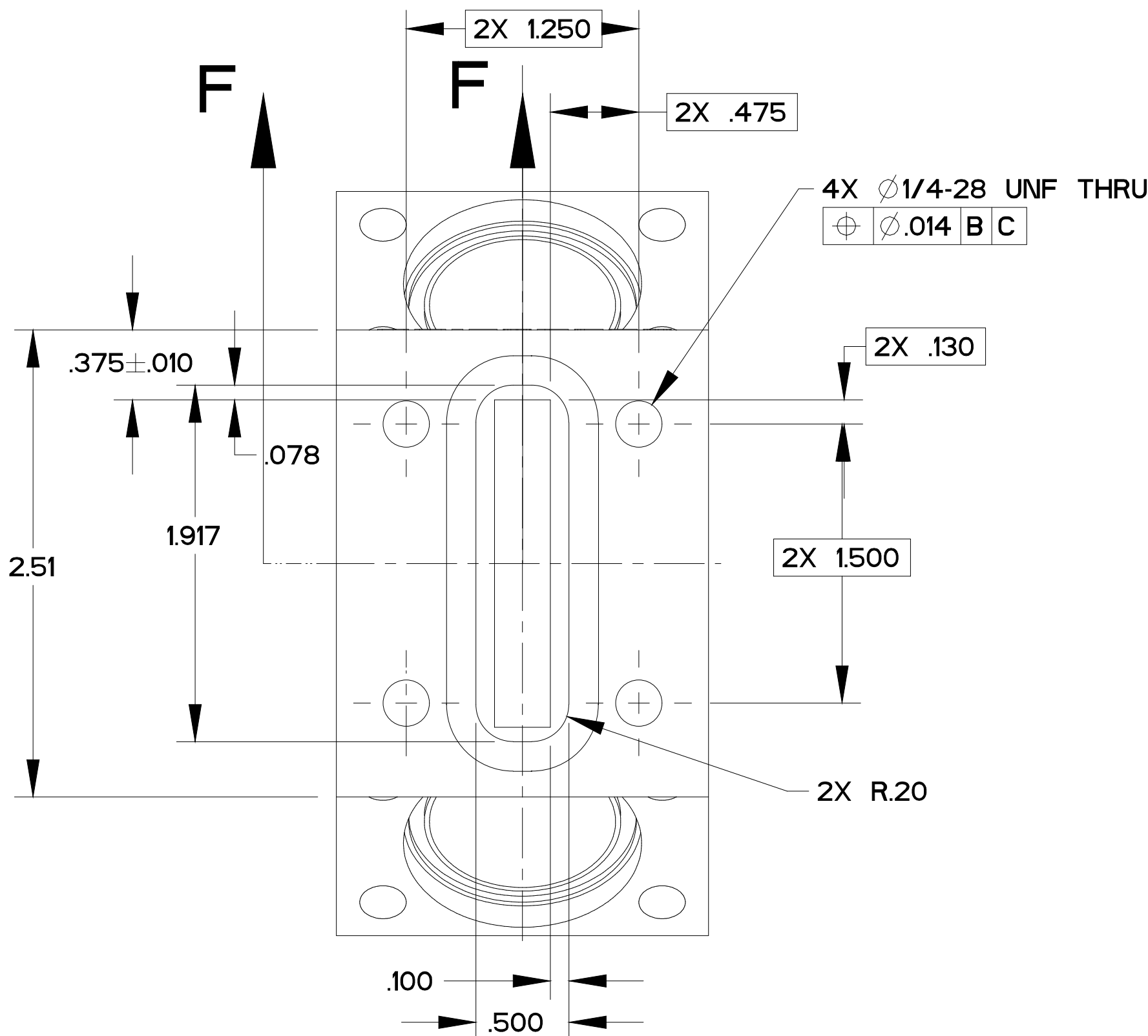
SCALE 1/2



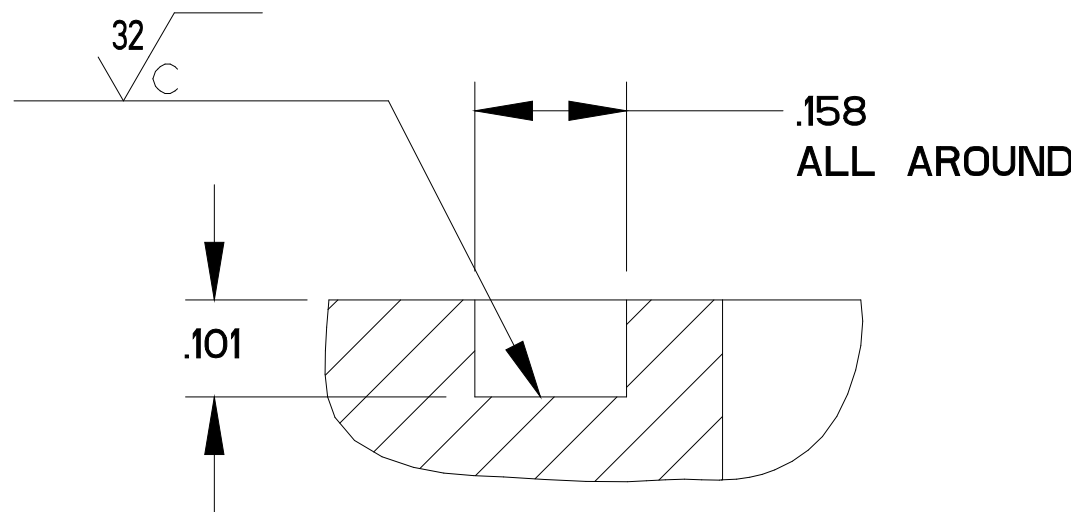
SECTION G-G  
SCALE 2/1

SECTION K-K  
SCALE 5/1

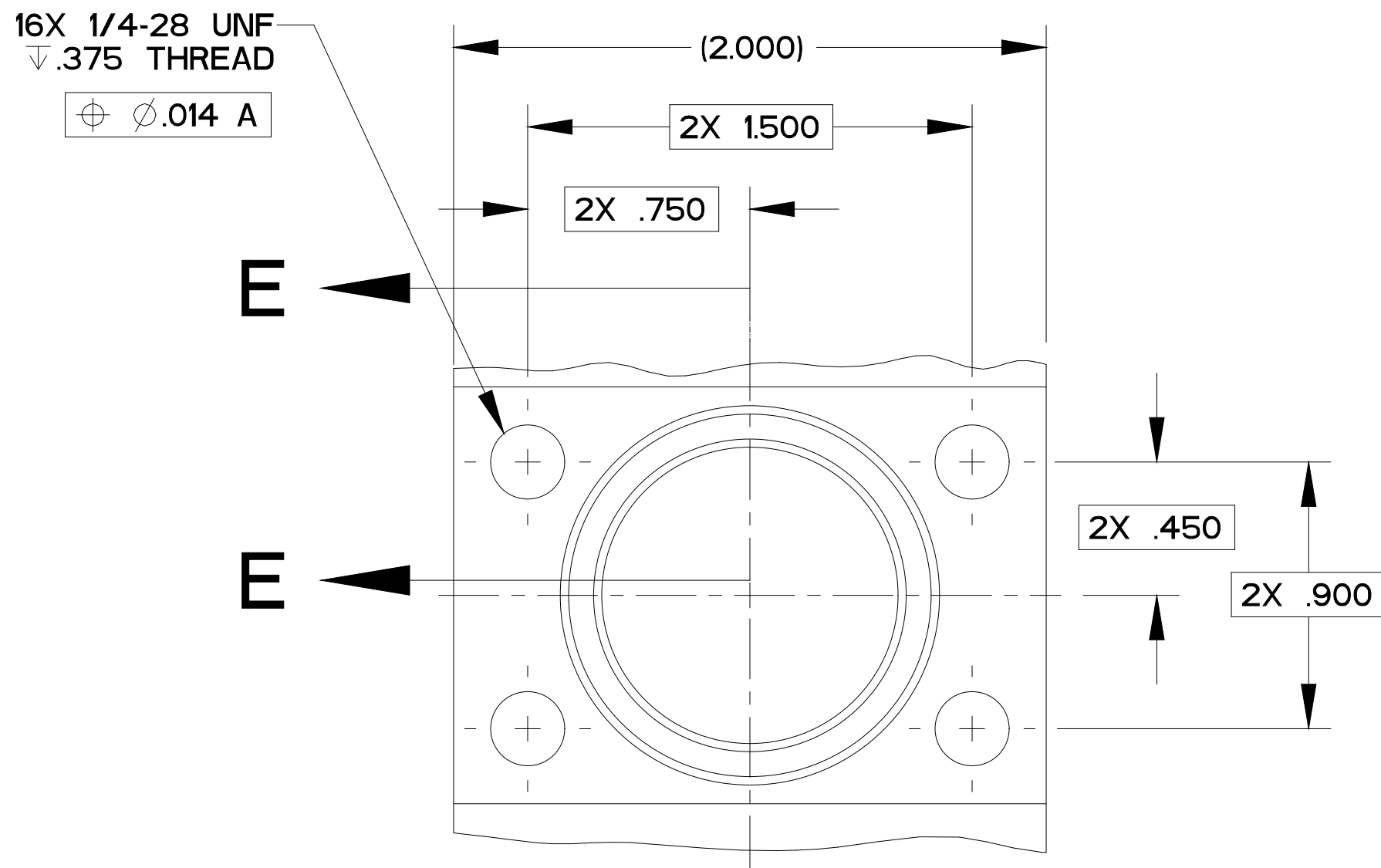
[illegible]



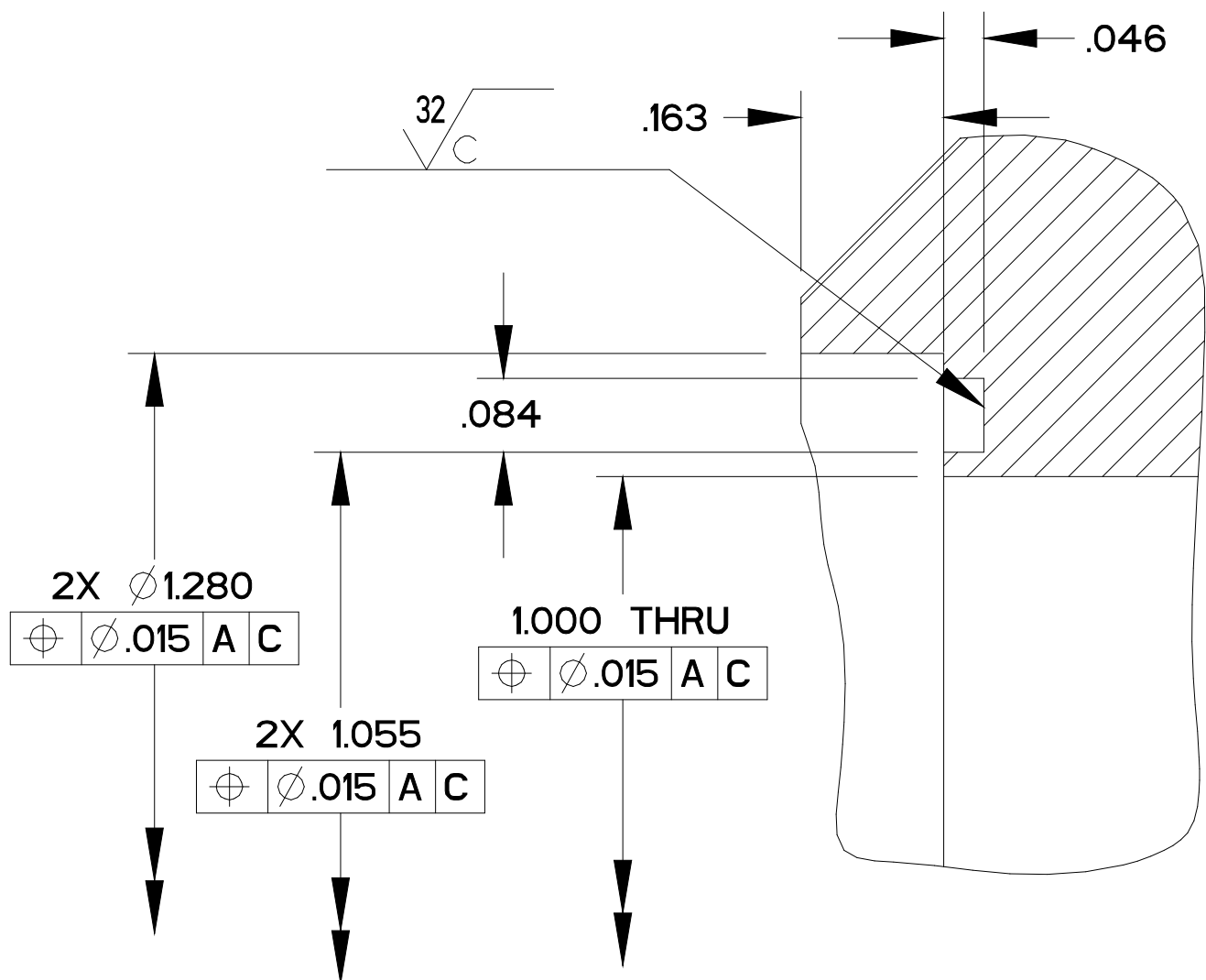
VIEW C-C  
SCALE 3/2



SECTION F-F  
SCALE 5/1

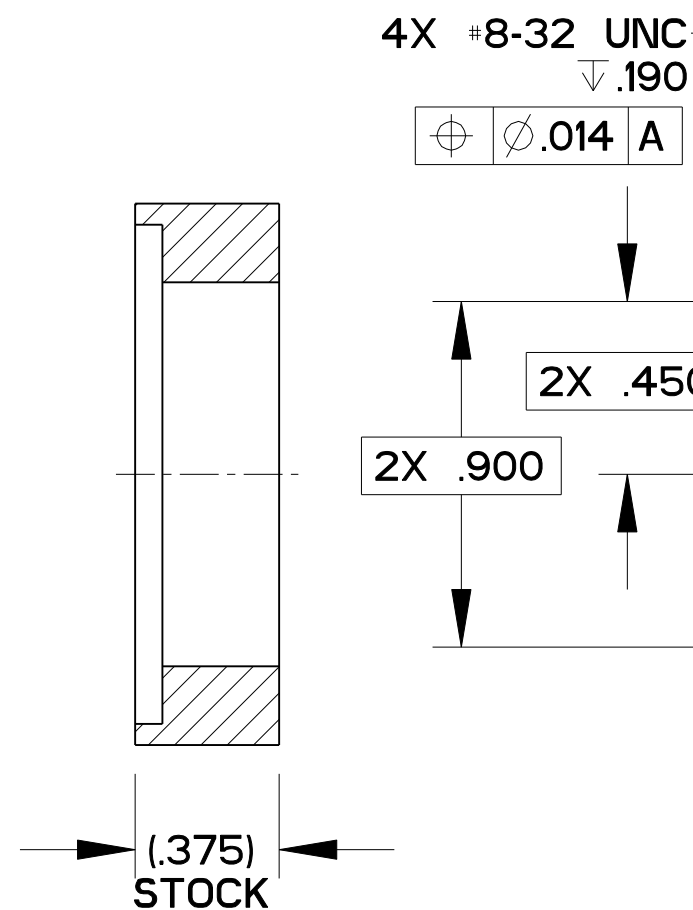
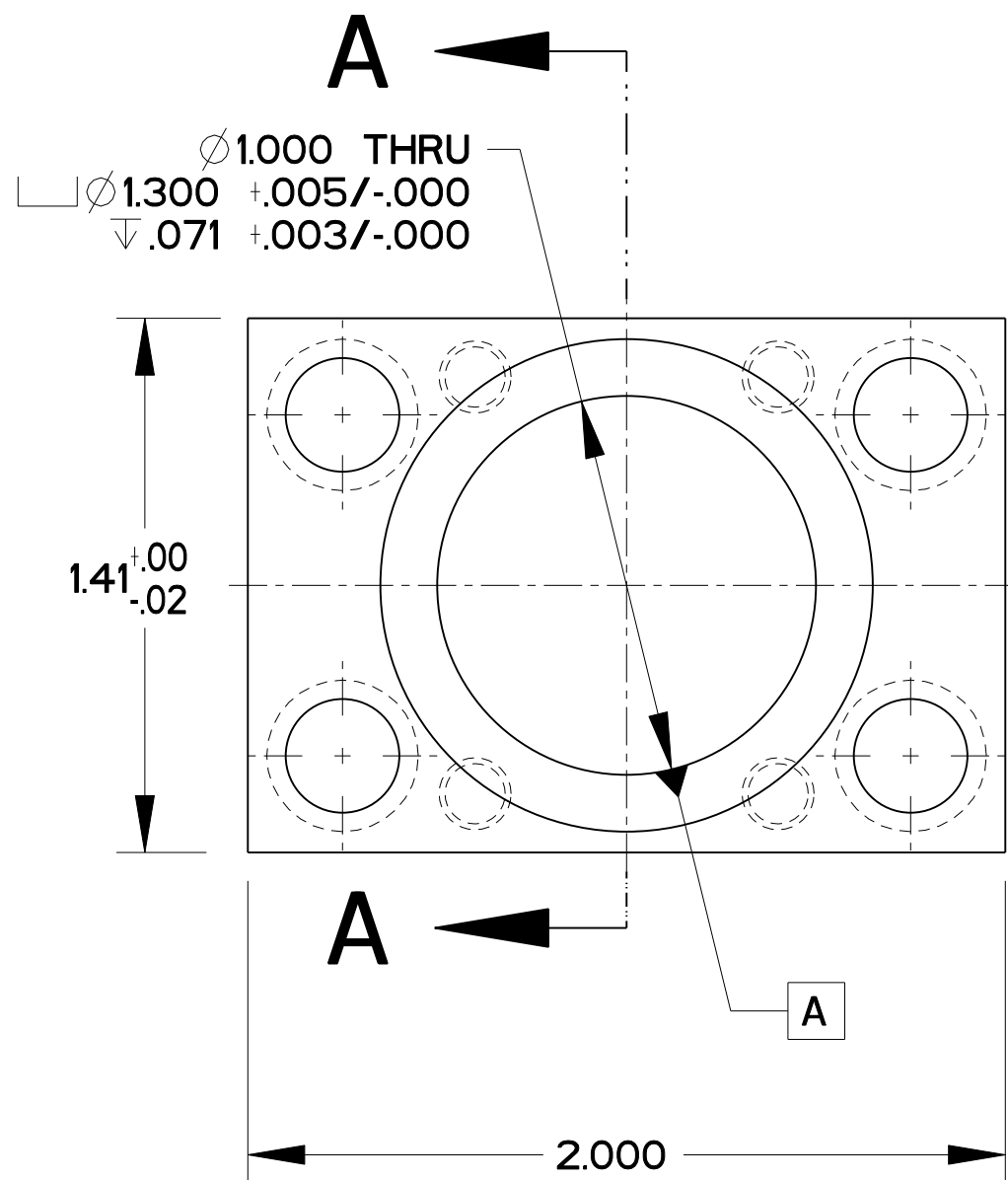


DETAIL D  
SCALE 2/1  
4 PLACES

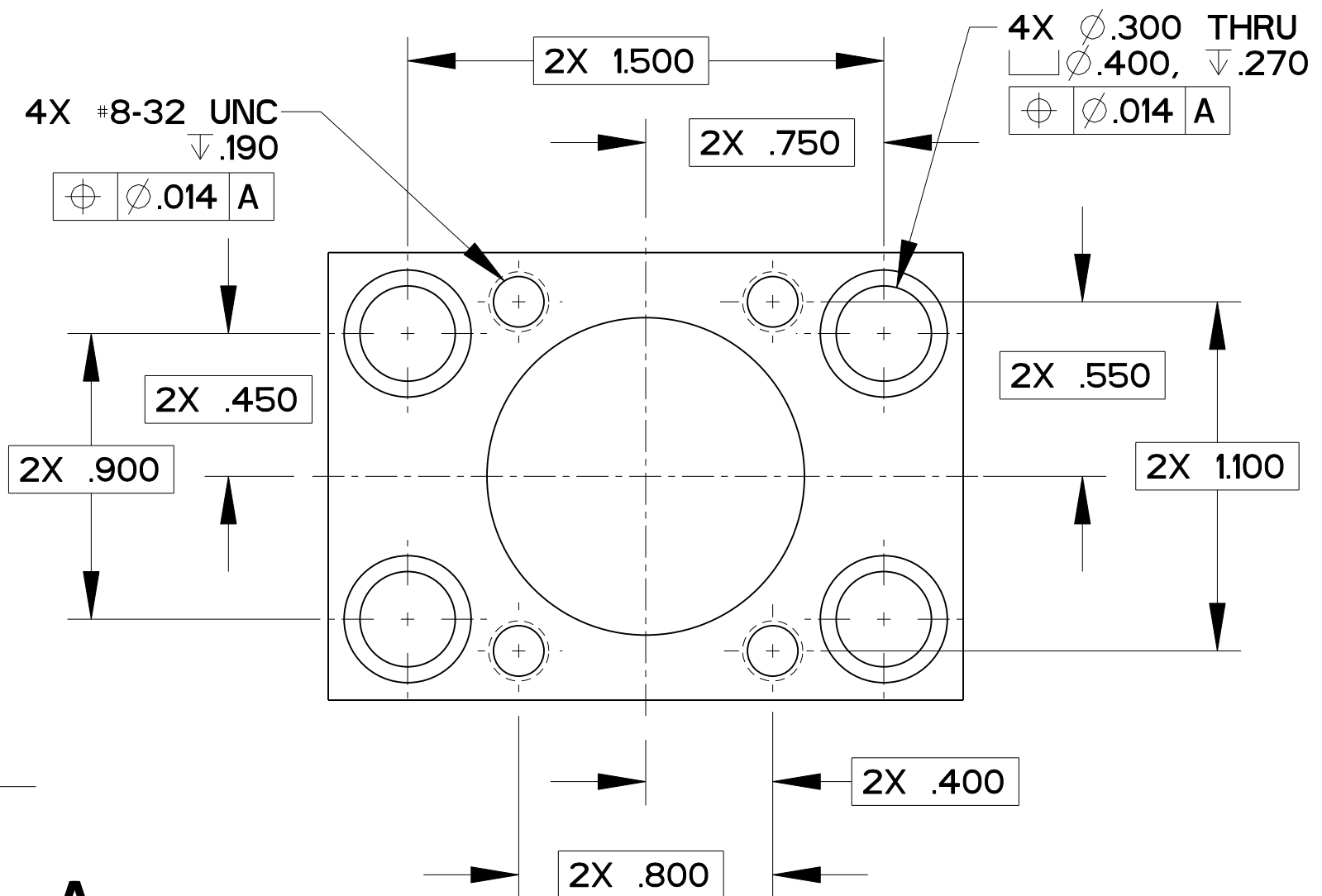


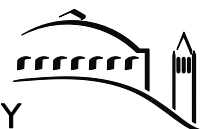



SECTION E-E  
SCALE 5/1  
4 PLACES

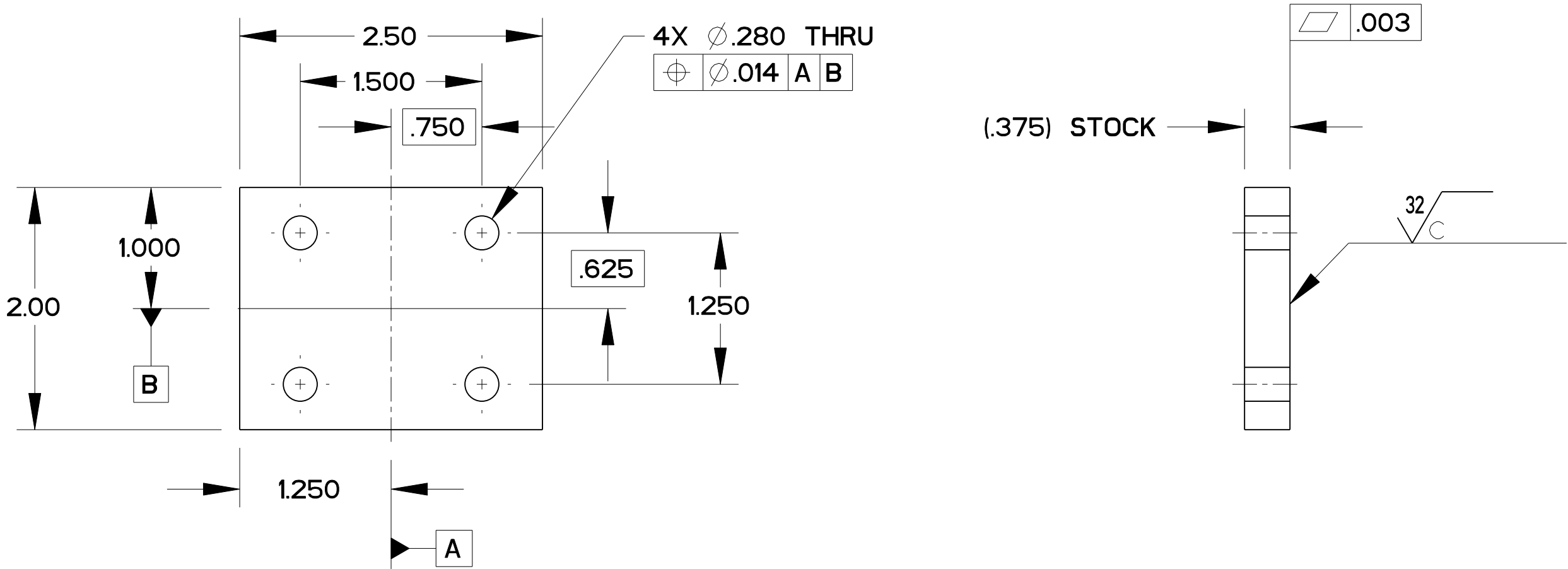
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--




SECTION **A-A**



						3/8" PLATE				304 SS			-										
						DESCRIPTION				MATERIAL			MAT. LOCATION										
						UNLESS OTHERWISE SPECIFIED				SHOP ORDERS		SER NO. -		<div>ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY</div> <div></div> <div></div> <div>SNS - FES MEBT MECHANICAL SUBSYSTEMS PM WINDOW FLANGE</div>									
						PROJECTION: 				ACCT NO.	NO. REQD	DATE ISSD -											
						TOLERANCES	X.X ± 0.1		FRAC. ± 1/64		DEL TO	DATE RECD -											
							X.XX ± 0.03		Angles ± 1.0°		SURFACE TREATMT -												
							X.XXX ± 0.010		FINISH 		IDENT METHOD TAG												
						DO NOT SCALE PRINT				PROJECT NUMBER N/A		PROJECT NAME N/A		MICROFILMED:		DWG. TYPE		SHOWN ON		SCALE: 2/1		DO NOT SCALE PRINTS	
C	AZ			5/16/01	FRONT VIEW, ADDED TOLERANCE TO DIM $\varnothing$ 1.300	THREADS ARE CLASS 2				DWG BY ANDREW ZACHOSZCZ		DATE 16-Mar-01		PART		-		SHEET 1 OF 1					
C	AZ			5/14/01	FRONT VIEW, ADDED TOLERANCE TO DIM $\nabla$ .071	CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°				CHK BY DARYL OSHATZ		DATE		PATENT CLEAR:		DESIGN ACCT. NO.		CATEGORY CODE		DWG. NO. SIZE		REV.	
B	AZ			4/27/01	INITIAL RELEASE	CUT ROUND, 15 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS				APR BY DARYL OSHATZ		DATE		-		FE3313		25B4452		C			
REV					DWG	REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE																	
CHANGES					IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1																		

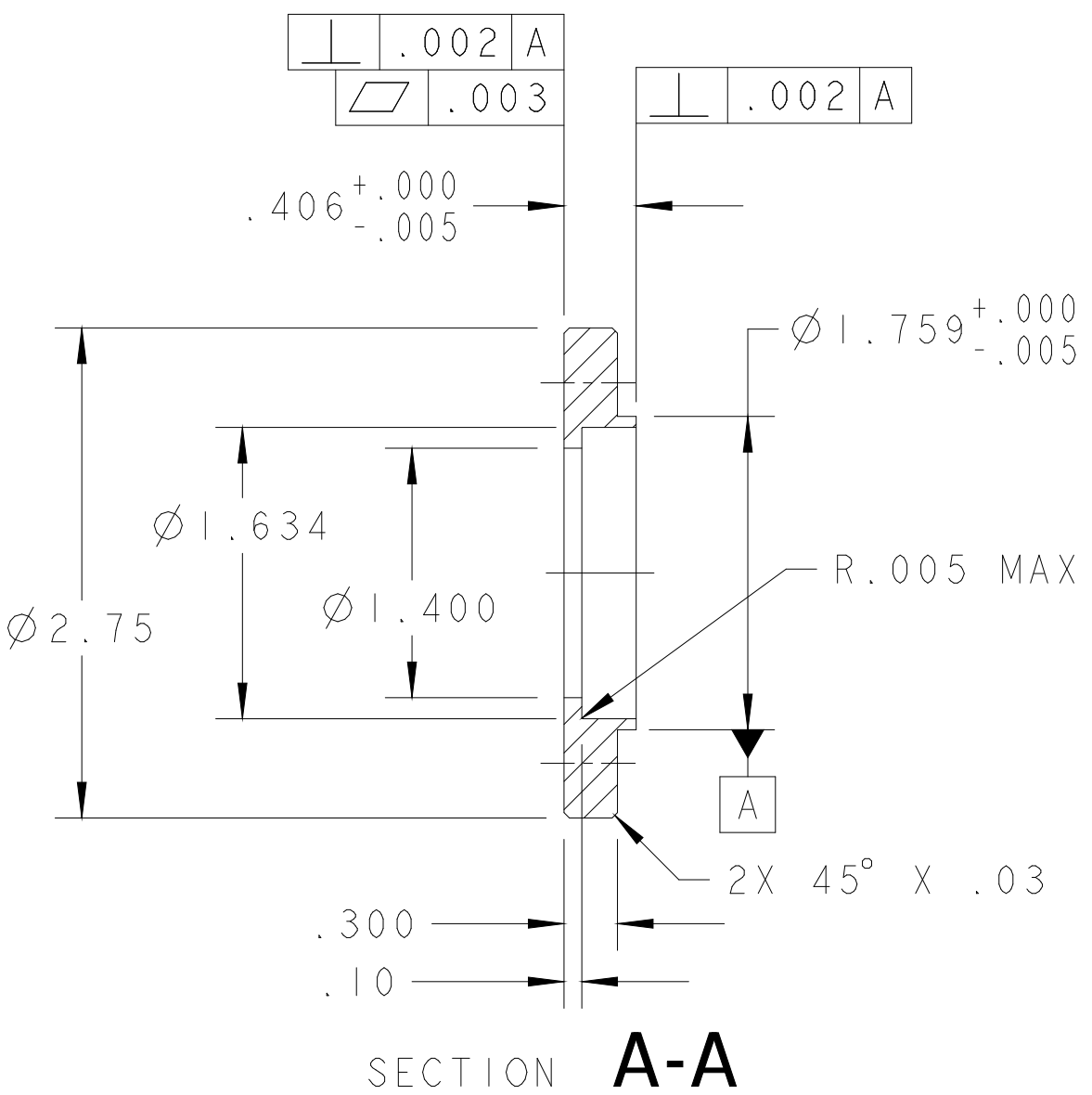
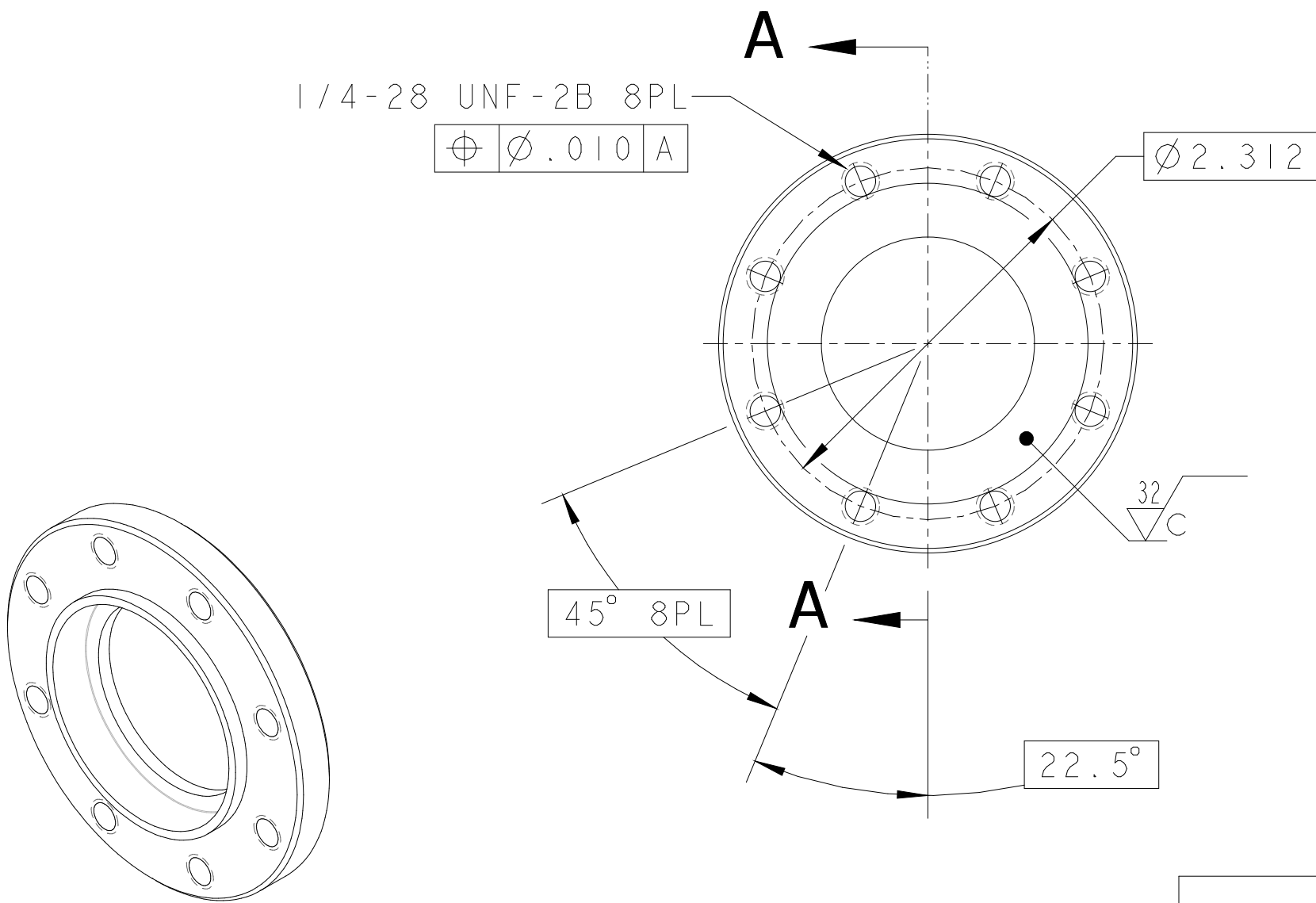


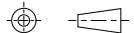

						3/8" PLATE			304 SS			-					
						DESCRIPTION			MATERIAL			MAT. LOCATION					
						UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		SHOP ORDERS		SER NO. -	ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY						
						PROJECTION:		ACCT NO.	NO. REQD	DATE ISSD -							
						TOLERANCES	X.X ± 0.1	FRAC. ± 1/64	DEL TO	DATE REQD -	 SNS SNS - FES MEBT PROFILE MONITOR PM ACTUATOR FLANGE						
							X.XX ± 0.03	Angles ± 1.0°	SURFACE TREATMT -								
							X.XXX ± 0.010	FINISH	IDENT METHOD TAG		MICROFILMED:						
						DO NOT SCALE PRINT		PROJECT NUMBER N/A		DWG. TYPE							
						THREADS ARE CLASS 2		PROJECT NAME N/A		PART		SHOWN ON		SCALE: 1/1		DO NOT SCALE PRINTS	
						CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°		DWG BY Andrew Zachoszcz		DATE 05-Jun-01		-		SHEET 1 OF 1			
						CUT ROUND, 15 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS		CHK BY Daryl Oshatz		DATE		PATENT CLEAR:		DESIGN ACCT. NO.		CATEGORY CODE	
A	AZ			6/5/01	INITIAL RELEASE	BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK		APR BY Daryl Oshatz		DATE		-		FE3313		DWG. NO.	
REVDWGCHK		ZONE	DATE	CHANGES		REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE								25B4482		SIZE	
						IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1										A	







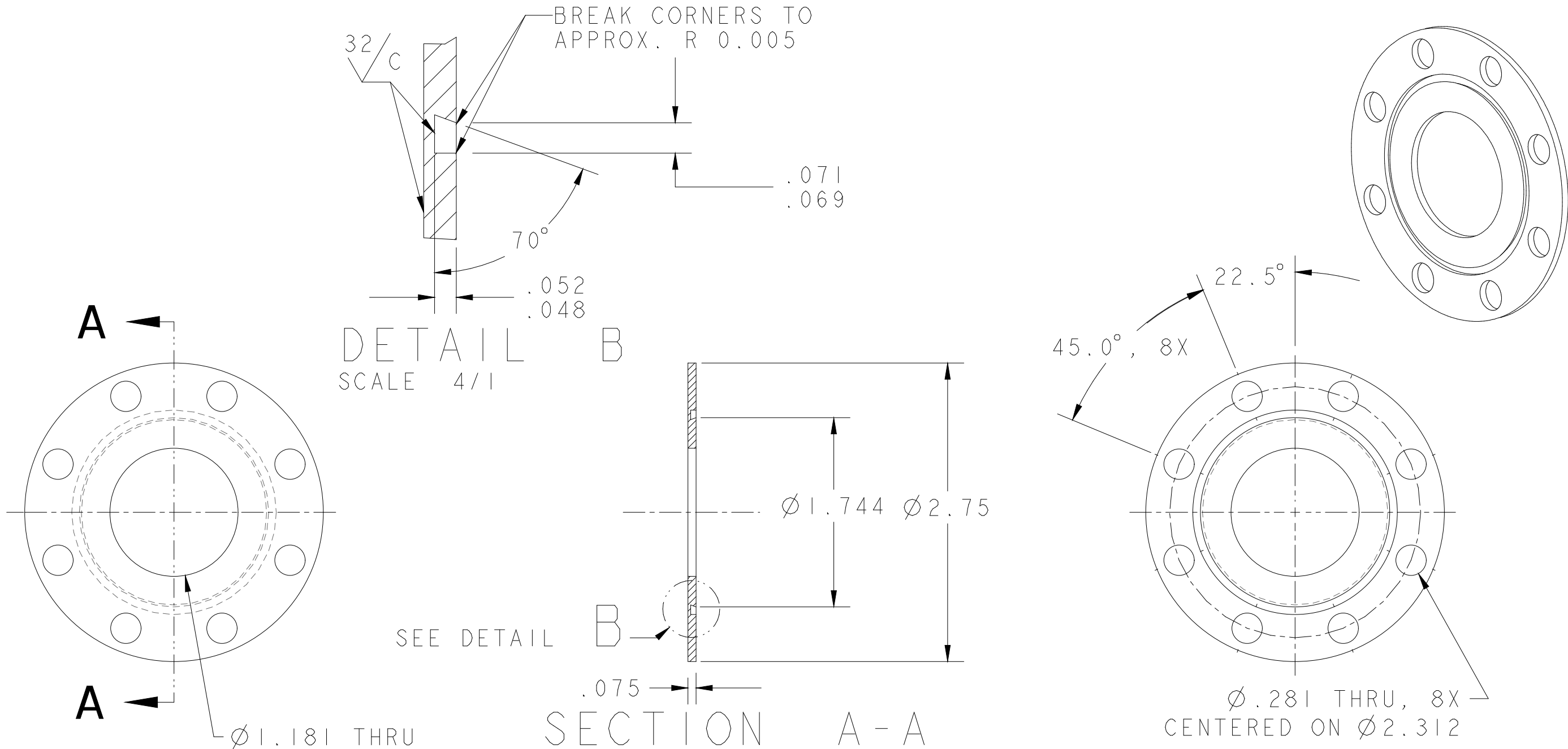
NOTES (UNLESS OTHERWISE SPECIFIED):  
1) DIMENSIONS IN INCHES.  
2) ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING  
AND PACKAGING REQUIRED.



					304L SST			
DESCRIPTION					MATERIAL		MAT. LOCATION	
D	PAL			9/21/01	ADDED R.005 MAX FILLET	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		
C	PAL	DPO		8/12/01	.406 DIM WAS .395 .300 DIM WAS .260 1/4-28 WAS 1/4-20	TOLERANCES	PROJECTION: 	
							X.X ± 0.1	FRAC. ± 1/64
							X.XX ± 0.01	Angles ± 0.5°
B	PAL	DPO		8/8/01	ADDED Ø1.400 INNER LIP .395 DIM WAS .406 .260 DIM WAS .300 1/4-20 WAS 1/4-28		X.XXX ± 0.005	FINISH 
						DO NOT SCALE PRINT		
						THREADS ARE CLASS 2 CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30° CUT ROUND, 1.5 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS		
A	PAL	DPO		07/30/01	INITIAL RELEASE	BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1		
REV	DWG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES			

SHOP ORDERS		SER NO. -	<div>ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY</div> <div></div> <div>SNS - FES MEBT PROFILE MONITOR MECHANICAL FLANGE, PMF_1</div>		
ACCT NO.	NO. REQD	DATE ISSD -			
DEL TO		DATE REQD -			
SURFACE TREATMT					
IDENT METHOD TAG			<div></div> <div>MICROFILMED:</div> <div>DWG. TYPE PART</div> <div>SHOWN ON -</div> <div>SCALE: 1/1</div> <div>DO NOT SCALE PRINTS</div>		
PROJECT NUMBER na					
PROJECT NAME					
DWG BY PAL	DATE 27-Jul-01				
CHK BY PAL	DATE 07/31/01		<div>PATENT CLEAR:</div> <div>DESIGN ACCT. NO.</div> <div>CATEGORY CODE FE3313</div> <div>DWG. NO. 25B4712</div> <div>SIZE</div> <div>REV. D</div>		
APR BY DARYL OSHATZ	DATE 07/31/01				

Dwg. File: 25B471 Model File: 25B471





NOTES

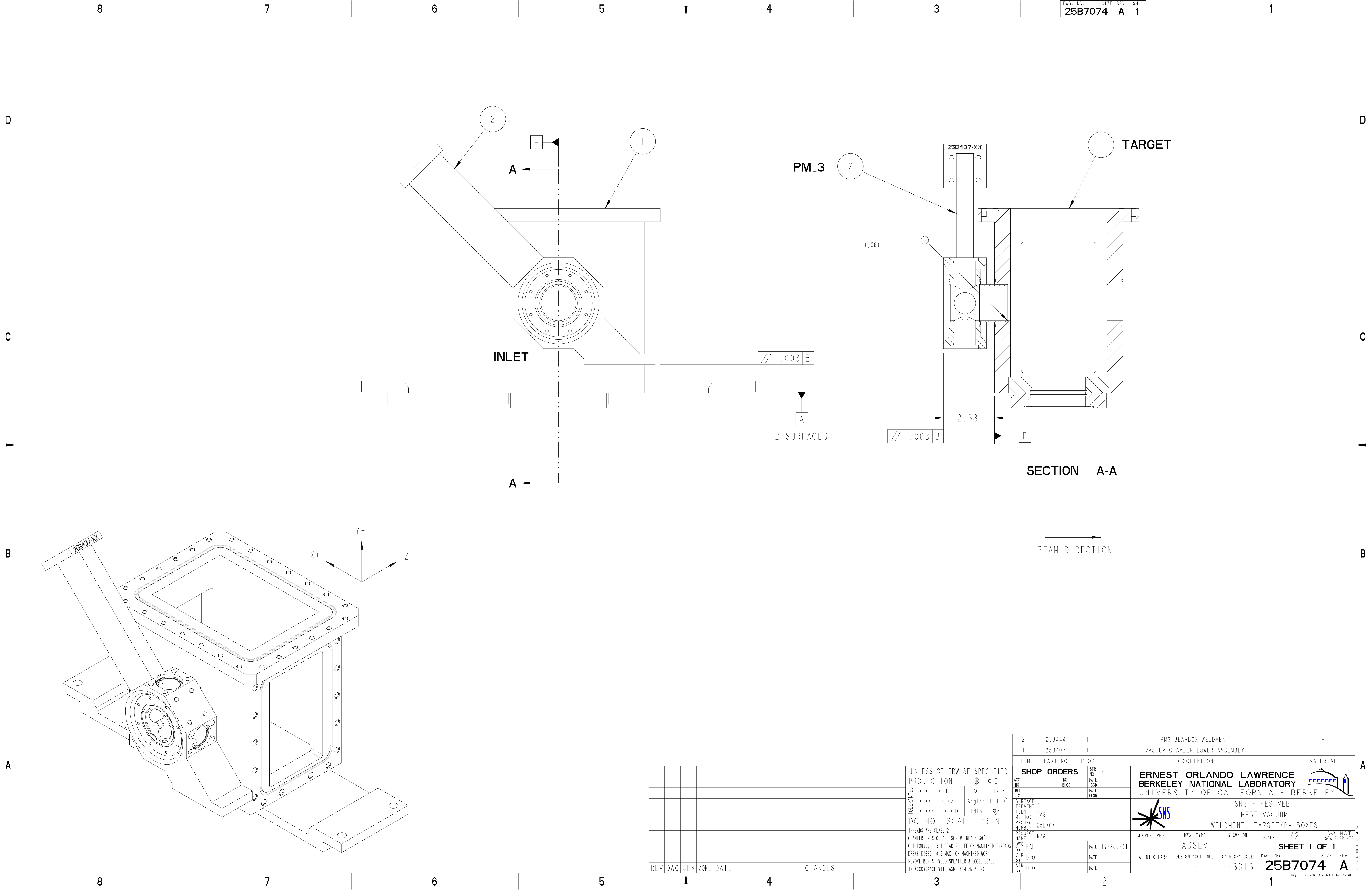
1. ULTRA-HIGH VACUUM CLEANING & PACKAGING REQUIRED.

A	DPO		10-02-01	INITIAL RELEASE	
REV	DWG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		
PROJECTION:		
TOLERANCES	X.X ± 0.1	FRAC. ± 1/64
	X.XX ± 0.01	Angles ± 0.5°
	X.XXX ± 0.005	FINISH
DO NOT SCALE PRINT		
THREADS ARE CLASS 2		
CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°		
CUT ROUND, 1.5 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS		
BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK		
REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE		
IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1		

-			304 STAINLESS STEEL			-									
DESCRIPTION				MATERIAL			MAT. LOCATION								
SHOP ORDERS				<div>ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY</div> <div>UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY</div> <div></div>											
ACCT NO. -		NO. REQD -	SER NO. -							DATE ISSD -					
DEL TO -			DATE REQD -												
SURFACE TREATMT UHV CLEAN															
IDENT METHOD TAG				<div></div> <div>SMS-FES MEBT MECHANICAL SUBSYSTEMS 30 MM BPM ADAPTER FLANGE</div>											
PROJECT NUMBER na															
PROJECT NAME -															
DWG BY D. OSHATZ		DATE 02-Oct-01	MICROFILMED:			DWG. TYPE		SHOWN ON		SCALE:   /		DO NOT SCALE PRINTS			
CHK BY -		DATE -	PATENT CLEAR:			PART		-		SHEET 1 OF 1					
APR BY D. OSHATZ		DATE -				DESIGN ACCT. NO.		CATEGORY CODE		DWG. NO.		SIZE		REV.	
						-		FE3313		25B6952				A	





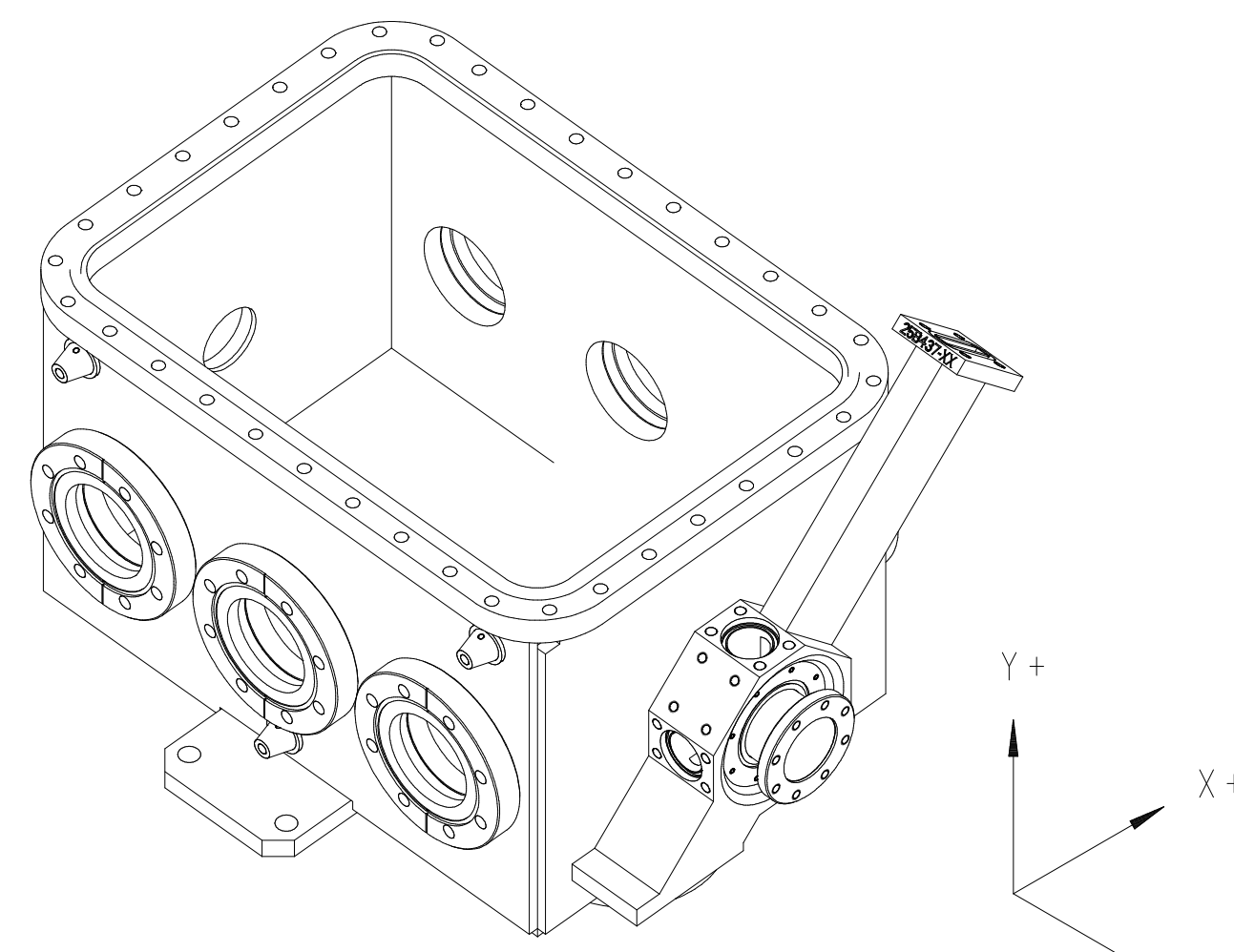
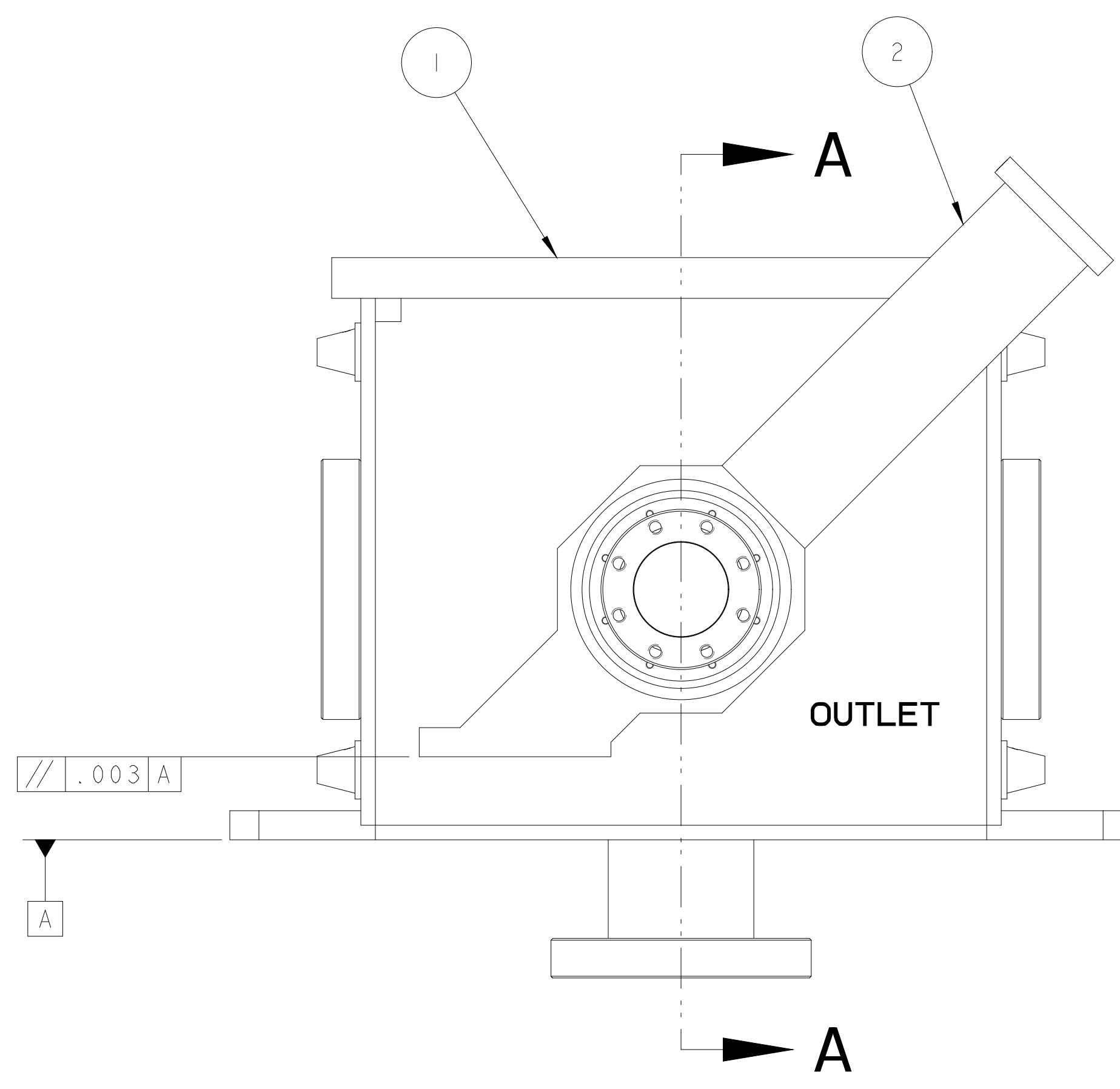
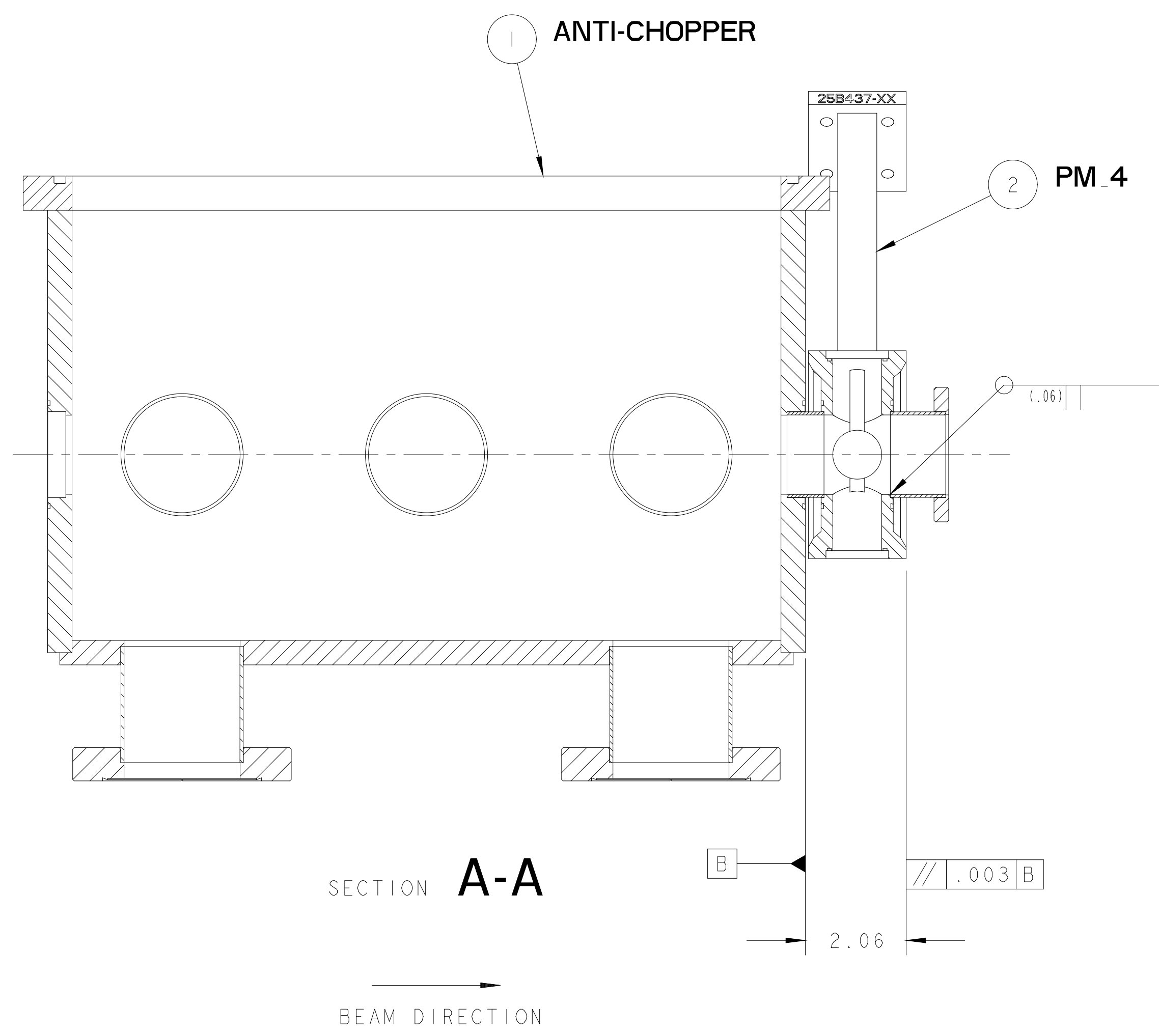
2	25B444	I	PM3 BEAMBOX WELDMENT	-
1	25B407	I	VACUUM CHAMBER LOWER ASSEMBLY	-
ITEM	PART NO	REQD	DESCRIPTION	MATERIAL



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED			SHOP ORDERS			SER NO. -		
PROJECTION:			ACCT NO.	NO. REQD	DATE ISSD	-		
DEL TO			DATE REQD			-		
TOLERANCES			SURFACE TREATMT			-		
X.X ± 0.1			FRAC. ± 1/64			-		
X.XX ± 0.03			Angles ± 1.0°			-		
X.XXX ± 0.010			FINISH 125/			-		
DO NOT SCALE PRINT			PROJECT NUMBER			25B707		
THREADS ARE CLASS 2			PROJECT NAME			N/A		
CHAMFER ENDS OF ALL SCREW TREADS 30°			DWG BY			PAL		
CUT ROUND, 1.5 THREAD RELIEF ON MACHINED THREADS			CHK BY			DPO		
BREAK EDGES .016 MAX. ON MACHINED WORK			APR BY			DPO		
REMOVE BURRS, WELD SPLATTER & LOOSE SCALE			DATE			17-Sep-01		
IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M & B46.1			DATE			-		

ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY							
SNS - FES MBT MBT VACUUM WELDMENT, TARGET/PM BOXES				MICROFILMED:			
DWG. TYPE ASSEM				SHOWN ON -			
PATENT CLEAR:				SCALE: 1/2			
DESIGN ACCT. NO.				DO NOT SCALE PRINTS			
CATEGORY CODE FE3313				SHEET 1 OF 1			
DWG. NO. 25B7074				SIZE A			
REV. A				REV. A			

REV	DWG	CHK	ZONE	DATE	CHANGES
-----	-----	-----	------	------	---------





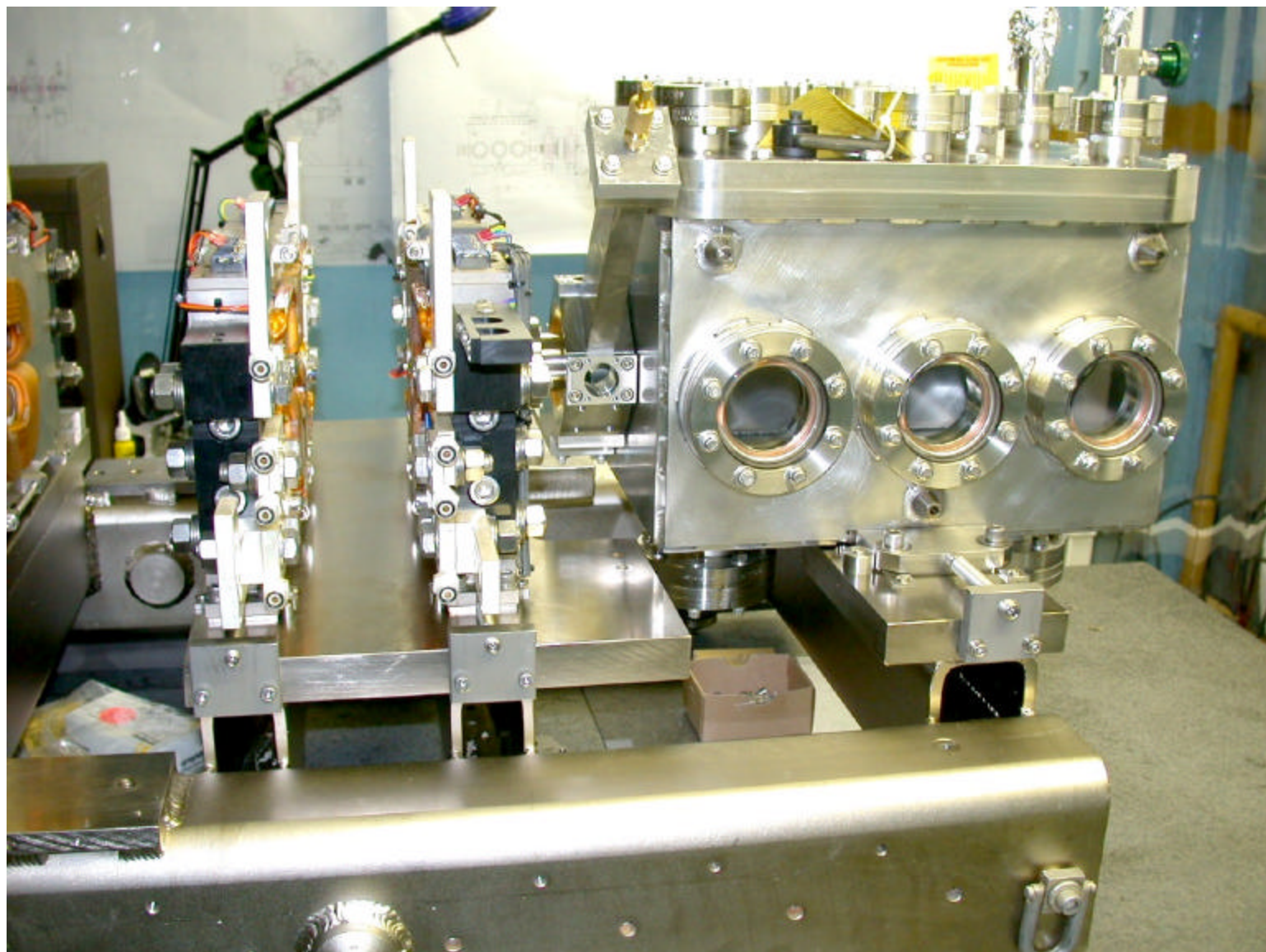
Z	25B442	I	PM4 BEAMBOX WELDMENT	-
I	25B421	I	CHOPPER BOX WELDMENT	-
ITEM	PART NO	REQD	DESCRIPTION	MATERIAL
SHOP ORDERS			 <b>ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY</b>  UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY	
ACCT NO.	NO. REQD	SER NO.		
DEL TO	DATE ISSD	DATE REQD		
SURFACE TREATMT -			SNS - FES MEET	
IDENT METHOD TAG	MEET VACUUM			
PROJECT NUMBER	WELDMENT, ANTI-CHOPPER/PM BOXES			
PROJECT NAME	N/A			
DWG BY	DATE	10-Oct-01	MICROFILMED:	DWG. TYPE
CHK BY	DATE		PATENT CLEAR:	ASSEM
APP BY	DATE		DESIGN ACCT. NO.	SHOWN ON
DPO			-	-
			CATEGORY CODE	SCALE: 1/2
			DWG. NO.	DO NOT SCALE PRINTS
			SIZE	SHEET 1 OF 1
			REV.	25B4744
				A

[illegible]

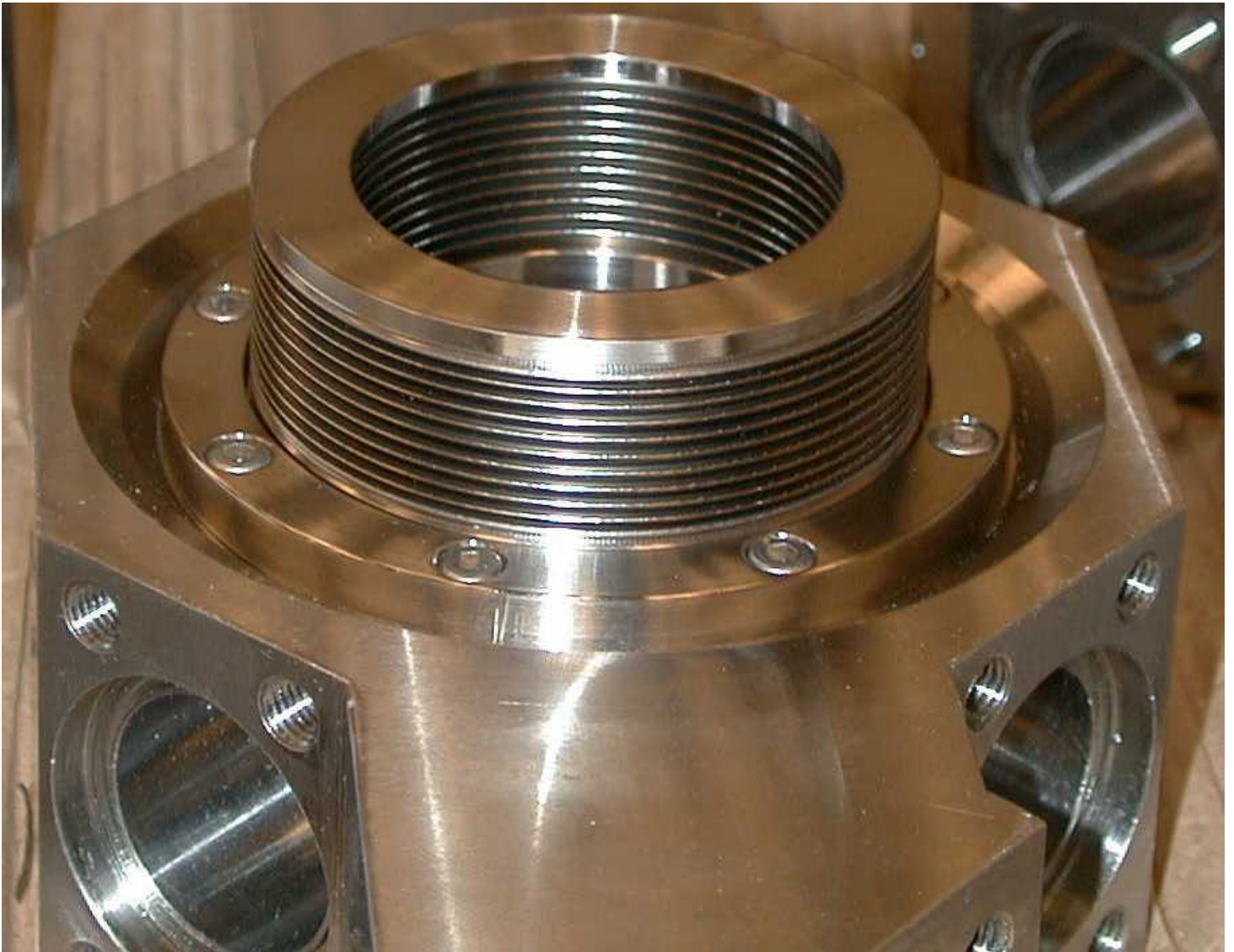


# Appendix B

Photographs of Profile Monitor Assemblies and MEWASA Bellows



PM4 Beambox after welding to the Anti-Chopper beambox on Raft 3 (see 25B474)

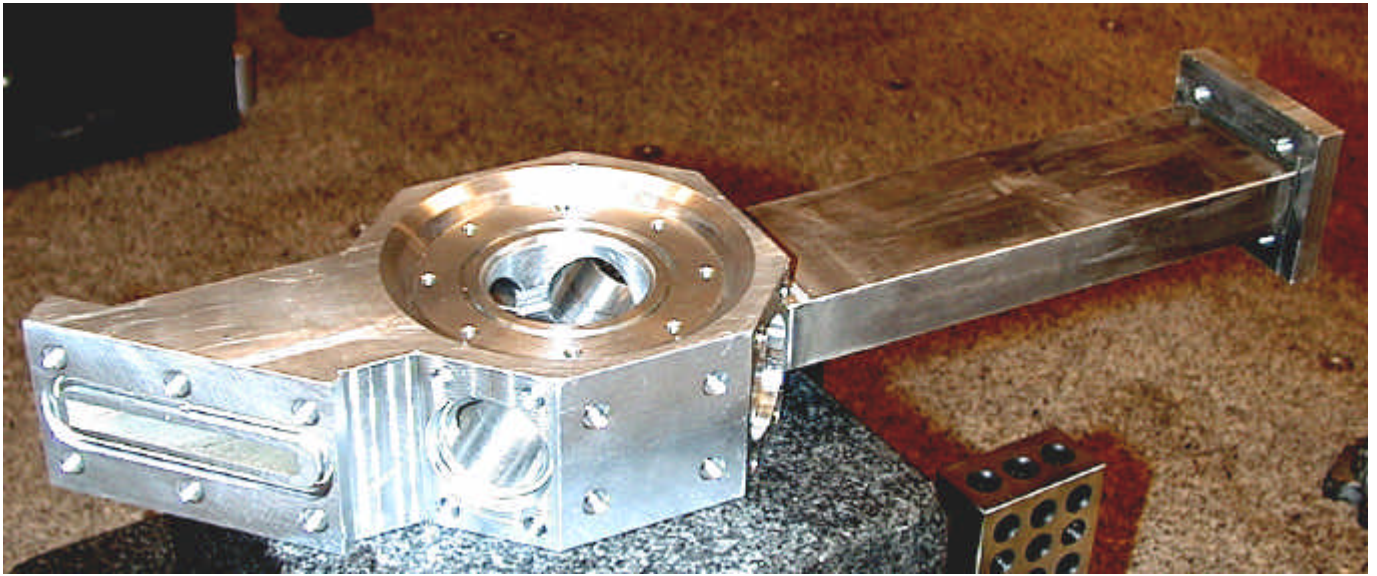


**PICTURE OF MEWASA BELLOWS ATTACHED TO PM BEAMBOX**





**PICTURE OF ALL PM BEAMBOXES**



**PM BEAMBOX**

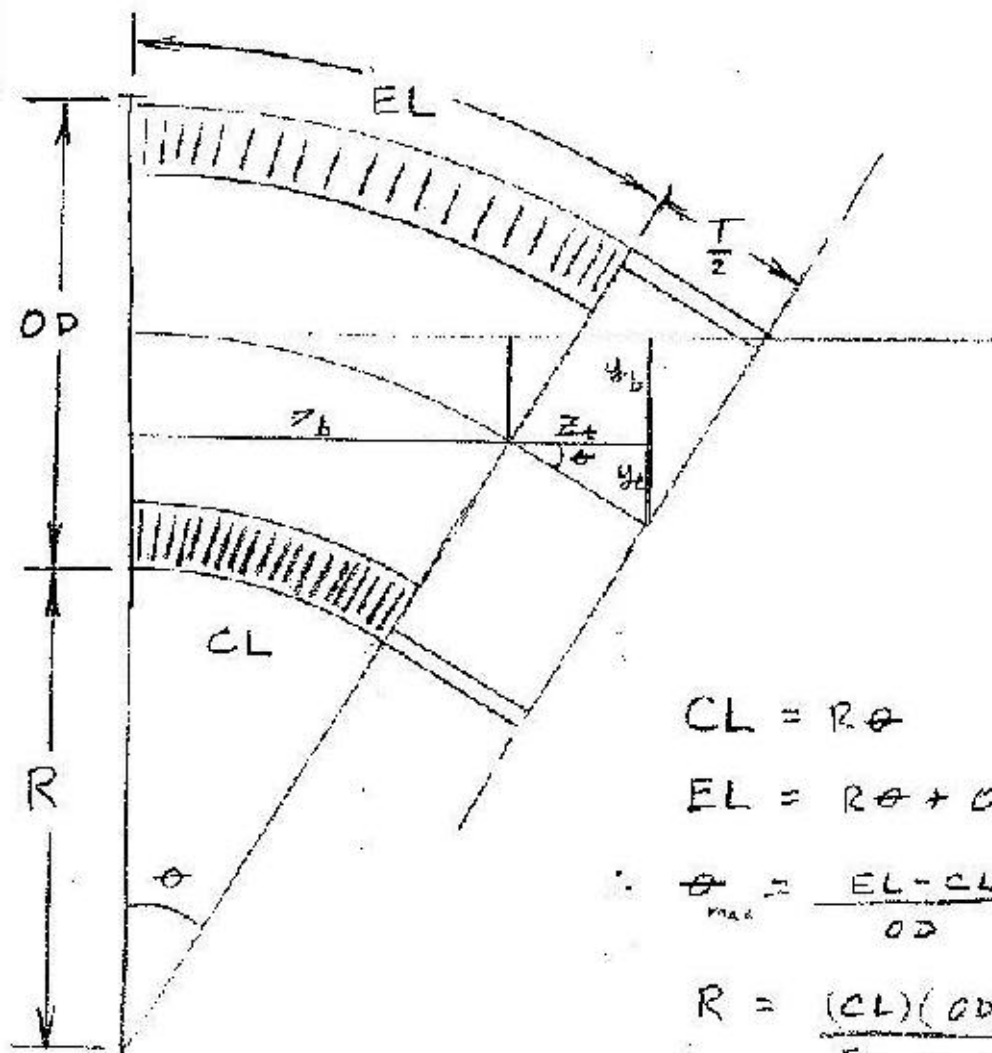
# Appendix C

Transverse Offset Comparison Between Bellows  
from MEWASA AG and Standard Bellows



LAWRENCE BERKELEY LABORATORY - UNIVERSITY OF CALIFORNIA		CODE	SERIAL	PAGE
<b>ENGINEERING NOTE</b>				1
AUTHOR	DEPARTMENT	LOCATION	DATE	
PROGRAM - PROJECT - JOB				

TITLE Lateral Offset Bellows Design



$$CL = R\theta$$

$$EL = R\theta + OD\theta$$

$$\theta_{max} = \frac{EL - CL}{OD}$$

$$R = \frac{(CL)(OD)}{EL - CL}$$

$$y_b = \left(R + \frac{OD}{2}\right)(1 - \cos\theta)$$

$$Z_b = \left(R + \frac{OD}{2}\right)\sin\theta$$

## TRANSLATIONAL OFFSET COMPARISON BETWEEN BELLOWS FROM MEWASA AG AND SANDARD BELLOWS

MEWASA 30 MM BELLOW						STANDARD BELLOWS 30 MM BELLOW	
Bellow's OD=	51	mm	2.008	in		1.890	in
Bellow's ID=	31	mm	1.220	in		1.390	in
Extended Length	18	mm	0.709	in		0.740	in
Compressed Length	5	mm	0.197	in		0.170	in
Extended Length of 1/2 bellow EL=	9	mm	0.354	in		0.370	in
Compressed Length 1/2 bellow CL=	2.5	mm	0.098	in		0.085	in
$R=CL*OD/(EL-CL)=$	19.615			0.772	in		0.564 in
$t_{max}=(EL-CL)/OD=$	0.127						0.151
<b>Translational Offset of 1/2 bellow</b> $y=(R+OD/2)*(1-COS t_{max})=$	0.37	mm		0.014	in		0.017 in
<b>Total Offset 2y=</b>	<b>0.73</b>	<b>mm</b>		<b>0.029</b>	<b>in</b>		<b>0.034 in</b>
MEWASA 40 MM BELLOW						STANDARD BELLOWS 40 MM BELLOW	
Bellow's OD=	62.5	mm	2.461	in		2.500	in
Bellow's ID=	46	mm	1.811	in		1.750	in
Extended Length	20	mm	0.787	in		0.790	in
Compressed Length	5	mm	0.197	in		0.200	in
Extended Length of 1/2 bellow EL=	10	mm	0.394	in		0.395	in
Compressed Length 1/2 bellow CL=	2.5	mm	0.098	in		0.100	in
$R=CL*OD/(EL-CL)=$	20.833			0.820	in		0.847 in
$t_{max}=(EL-CL)/OD=$	0.120						0.118
<b>Translational Offset of 1/2 bellow</b> $y=(R+OD/2)*(1-COS t_{max})=$	0.37	mm		0.015	in		0.015 in
<b>Total Offset 2y=</b>	<b>0.75</b>	<b>mm</b>		<b>0.029</b>	<b>in</b>		<b>0.029 in</b>

# Appendix D

## Outside Vendor Component Information

*CT Associates*

1423 Cerro Verde  
San Jose CA 95120  
Tel 408 268 6950 Fax 408 268 3293  
ctachuck@aol.com

Date: 8.30.01

Fax no:

To: Andrew Zachoszcz  
Co: LBNL  
Subj:  
From: Chuck Troiani  
cc:

Andrew -

Following is the MEWASAa quotation for the bellows drawings you submitted.

Your ongoing consideration is appreciated. Please advise if I can further assist.

Regards,

  
Chuck Troiani

MEWASA AG  
Bellows+Bellows Components  
CH-8887 Mels / Switzerland

Phone ++41 (0) 81 720 03 15  
Fax ++41 (0) 81 720 03 16  
info@mewasa.ch www.mewasa.ch

**MEWASA**

**Offer**

**OF 012167 / 1 - 3**

Fax no. 001 408 268 3293

Page 1

To **CTAssociates**  
**Mr. Chuck Troiani**  
**1423 Cerro Verde**  
**San Jose CA 95120, USA**

From **MEWASA AG**  
**P. Good**  
**Butz**  
**CH-8887 Mels**

Inquiry mail v. LBL 29.04.01  
For LBL Andrew Zachoszcz

Date 30.04.01

Dear Mr. Chuck Troiani

Thanking your for your inquiry, we are pleased to offer as follows.

**Diaphragm bellows assembly**

	Pos. 1		2	3
Inside Ø ID	31✓	mm		
Outside Ø OD	51✓	mm		
Convolutions n	7✓	pairs		
Material	316 L			
Drawing	25B1083			
End pieces	As drawing			
Mount. length cpl.	2	mm		
Stroke	14.5✓	mm		
Specification	8'000	cycles		
Quantity	1 piece		2	5 pieces
Price / piece	500.- US \$		330.-	240.- US \$

*please check the drawing again*

Unit price Price based on offered quantity  
Payment conditions 30 days net of date of invoice✓  
Delivery conditions ex work Mels; excl. freight charges, insurance, packing, TVA  
Delivery time 4 weeks or as agreed✓  
Validity of offer 3 months✓

For further questions, please feel free to contact us.  
We hope that we have been of service to you.

Yours sincerely,

MEWASA AG  
P. Good

*P. Good*



MEWASA AG  
Bellows+Bellows Components  
CH-8887 Mels / Switzerland

Phone ++41 (0) 81 720 03 15  
Fax ++41 (0) 81 720 03 16  
info@mewasa.ch www.mewasa.ch

**MEWASA**

**Offer**

**OF 012168 / 1 - 3**

Fax no. 001 408 268 3293

Page 1

To **CTAssociates**  
**Mr. Chuck Troiani**  
**1423 Cerro Verde**  
**San Jose CA 95120, USA**

From **MEWASA AG**  
**P. Good**  
**Butz**  
**CH-8887 Mels**

Inquiry mail v. LBL 29.04.01  
For LBL Andrew Zachoszcz

Date 30.04.01

Dear Mr. Chuck Troiani

Thanking your for your inquiry, we are pleased to offer as follows.

**Diaphragm bellows assembly**

Pos.	1	2	3
Inside Ø ID	46✓		
Outside Ø OD	62.5✓		
Convolutions n	10✓		
Material	316 L✓		
Drawing	25B1093		
End pieces	As drawing		
Mount. length cpl.	16.6-31.6✓		
Stroke	15✓		
Specification	10'000		
Quantity	1 piece	2	5✓
Price / piece	545.- US \$	370.-	260.- US \$

Unit price Price based on offered quantity ✓  
Payment conditions 30 days net of date of invoice ✓  
Delivery conditions ex work Mels; excl. freight charges, insurance, packing, TVA ✓  
Delivery time 4 weeks or as agreed ✓  
Validity of offer 3 months ✓

For further questions, please feel free to contact us.  
We hope that we have been of service to you.

Yours sincerely,

MEWASA AG  
P. Good

*P. Good*

**UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
ERNEST ORLANDO LAWRENCE  
BERKELEY NATIONAL LABORATORY**

FOR CONTRACT NO. DE-AC03-76SF00098  
WITH THE DEPARTMENT OF ENERGY

**SUBCONTRACTOR:**

Western Tool and Engineering  
877 Cowan Rd  
Burlingame, CA 94010

SHIP TO:

Will Call,

MAIL INVOICE IN DUPLICATE TO  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA:

UC Lawrence Berkeley Lab  
Accounts Payable Dept  
PO Box 528  
Berkeley, CA 94701

**Subcontract**

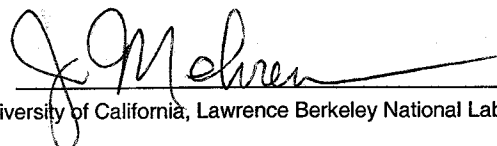
Subcontract # <b>6510187</b>	Page <b>1</b>
This subcontract number MUST appear on all invoices, packing lists, cartons and correspondence related to this subcontract.	
Subcontract Date <b>07-JUN-01</b>	Buyer <b>J MEHREN</b>
Revision Date <b>07-JUN-01</b>	Buyer <b>J MEHREN</b> <b>510-486-5524</b>

Customer Account	Vendor No. <b>100677</b>	Payment Terms <b>Net 30 Days</b>	Transportation Terms <b>Acct. of Univ</b>	F.O.B. <b>Shipping Point</b>	Ship Via <b>Pick-Up</b>		
Subcontractor Contact <b>Klaus Honeker (650) 692-2098</b>			Requester / Deliver to <b>ZACHOSZCZ, ANDREW</b>				
FOR RESALE-State Sales Tax should not be charged, as the University holds State Sales Tax Permit SR CH 21-835970 for deliveries to Lawrence Berkeley National Laboratory.							
LINE	PART NUMBER/DESCRIPTION	DELIVERY DATE	QUANTITY	UNIT	UNIT PRICE	EXTENSION	TAX
	<b>CONFIRMED TO: KLAUS ON 07-JUN-01 -- DO NOT DUPLICATE!</b>						
1	Cap, PM Bottom, per LBNL Dwg. 25B1072A	22-JUN-01	8.00	EA	114.00	912.00	N
2	Spacer, PM Window, per LBNL Dwg. 25B1132A.	15-JUN-01	40.00	EA	10.00	400.00	N
3	Bracket, PM Support, per LBNL Dwg. 25B1194A.	15-JUN-01	3.00	EA	450.00	1,350.00	N
4	Flange, PM Window, per LBNL Dwg. 25B4452C.	22-JUN-01	30.00	EA	65.00	1,950.00	N
5	Spacer, PM, per LBNL Dwg. 25B1212A.	15-JUN-01	7.00	EA	47.00	329.00	N
<b>TOTAL:</b>					<b>4,941.00</b>		

The Terms and Conditions Attached  
Constitute A Part Of This Subcontract

-Requester's copy-

Authorized by

  
University of California, Lawrence Berkeley National Laboratory